



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경제학박사학위논문

방사능 위험에 대한 인지가 수산물 가격 및
소비에 미치는 영향 분석

2018년 2월

서울대학교 대학원
농경제사회학부 농업·자원경제학전공
김 민 아

방사능 위험에 대한 인지가 수산물 가격 및 소비에 미치는 영향 분석

지도교수 노 재 선

이 논문을 경제학 박사학위논문으로 제출함

2018년 2월

서울대학교 대학원

농경제사회학부 농업·자원경제학전공

김 민 아

김민아의 박사학위논문을 인준함

2017년 12월

위 원 장 _____ (인)

부 위 원 장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

위 원 _____ (인)

위 원 _____ (인)

국문초록

소비자들은 2011년 3월에 발생한 동일본 대지진과 후쿠시마 원전의 방사능 유출 사고로 방사능 오염된 농수산물 소비에 대한 불안감을 느꼈다. 소비자들은 방사성 물질 노출로 인해 건강에 이상이 생긴다고 인식하며, 이러한 사회적·심리적 인식은 위험지각 작용의 핵심 요인이 된다. 또한, 방사성 물질 노출과 이로 인한 건강 위험에 관한 언론의 보도 등은 위험 현상에 대한 불안감을 가중시킨다. 이처럼, 방사능 유출 사고는 실제 위험보다 소비자가 느끼는 불안감이 크며, 이러한 상황 변화는 소비자 스스로 자신을 보호하려는 성향을 보이게 된다.

방사능 위험 인지에 따른 건강 보호 성향 및 구매행태에 대한 의문에서 출발한 본 연구는 방사능 위험정보 증가에 따라 미역 가격, 전체 수산물 및 명태 소비에 어떤 영향을 주었는지 분석한다. 소비자는 위험 발생 상황에서 불안감 완화 및 건강 보호를 위해 ‘위안 소비’를 한다. 특히, 방사능 유출 사고 발생 상황에서 방사능의 위안 소비에 해당하는 미역이 이러한 소비 현상에 따라 어떤 가격변동을 가져왔는지 실증적으로 분석한다. 또한, 방사능에 대한 불안감이 직접적으로 영향을 주는 수산물과 특히 일본에서 수입이 많은 명태 소비가 어떤 변화를 보였는지 살펴본다.

본 연구는 다음과 같은 목적을 가지고 있다. 첫째, 방사능의 위험이 높아졌을 때 방사능의 위안 소비 대상인 미역에 어떤 영향을 주었는지 분석하고자 한다. 위안 소비는 위험 현상이 발생하였을 때 소비를 통해 위안을 얻는 행동 양식으로 방사능 위험정보로 인해

미역가격 변화에 영향을 주었는지 실증적으로 살펴본다. 둘째, 방사능 위험정보가 국내 소비자들의 수산물 소비 및 일본에서 수입이 많은 품목인 명태 지출액에 미친 영향을 분석하여 국내 소비자들의 수산물 및 명태 소비에 방사능 영향이 있었는지 실증분석한다.

이러한 목적에서 본 연구는 두 개의 소논문으로 구성하였다. 첫 번째 논문은 미역 생산량, 미역 수입·수출량, 미역 소매가격, 미역 소비 지출액, 방사능 위험정보의 자료를 이용해 위안 소비 현상이 방사능 유출 사고 발생에도 나타났는지를 VAR 분석을 통해 확인하였다. VAR 분석 결과를 보면 방사능 위험 정보는 미역 소매가격과 양(+)의 관계로 나타났다. 이는 방사능 위험정보가 많아지면 방사능 위험에 대한 불안감이 높아지고 위안 소비의 하나로 미역 소비가 많아지면서 소매가격이 증가한 것으로 판단된다. 또한, 미역 지출액과도 양(+)의 관계를 보였는데 이 역시 미역에 대한 지출을 늘림으로써 이를 통해 위안을 얻는 행위를 했다고 볼 수 있다. 동태적 승수분석 결과를 살펴보면, 방사능 위험정보의 충격은 미역가격에 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 결론적으로 미역 소매가격과 방사능 위험정보 간에 유의 관계가 있음을 보였고, 이는 방사능 위험정보에 따른 소비자의 위안 소비 현상이 미역 소매가격에 영향을 주었다고 유추해볼 수 있다.

두 번째 논문은 가계동향조사(2006년~2013년)의 수산물 및 명태 지출액을 각각의 종속변수로 설정하고 방사능 영향을 나타내는 변수를 사용하여 방사능 영향이 전체 수산물 지출액에 미친 영향을 분석하였다. 그 결과, 방사능 사고 이전보다 이후 수산물 지출액에 음(-)의 관계로 나타났다.

다음으로, 방사능 영향이 명태 지출액에 준 영향을 분석한 결과,

방사능 위험정보의 증가는 명태 지출액에 음(-)의 영향을 주었으며, 마찬가지로 방사능 사고 이후에도 명태 지출액이 감소한 것으로 분석되었다. 수산물 지출액과 달리 방사능 위험정보변수와 방사능 사고 더미 변수 모두가 명태 지출액에 음(-)의 영향을 준 것으로 분석되었다. 이는 소비자들에게 방사능 사고가 일본산 수입이 많은 명태 소비에 직간접적인 영향을 준 것으로 볼 수 있다. 즉, 본 연구의 분석결과를 토대로 일본의 방사능 유출 사고가 우리나라에서 생산하는 수산물에도 방사능 오염을 전달하지는 않았지만, 일본에서 수입한 수산물에 대한 거부감은 존재했을 것으로 보인다.

식품 위험정보와 위안 소비 현상에 따른 국내 수산물 가격에 관한 분석과 수산물 소비변화에 대한 이상의 연구결과는 향후 이에 대응하는 유통, 판매, 정부의 적절한 수산물 정책뿐만 아니라 재난 및 사고 상황에서 정책을 시행하는데 유용한 정보 제공에 활용될 것을 기대한다.

주요어 : 방사능위험정보, 위안 소비, VAR 모형, 수산물 소비, 명태 소비

학 번 : 2011-30332

목 차

<제1논문>

방사능 위험정보가 미역가격 변화에 미치는 영향 ... 1

1.1. 서론	1
1.2. 이론적 고찰	5
1.2.1. 위안 소비 현상의 이론적 고찰	5
1.2.2. 방사능 유출 사고와 위안 소비 현상	6
1.3. 연구방법	10
1.3.1. 시계열자료의 단위근 검정	10
1.3.2. 벡터 자기회귀모형(Vector Autoregression)	11
1.3.3. Granger 인과검정(Granger Casuality Test)	13
1.3.4. 동태 승수 함수(Dynamic-multiplier function)	14
1.4. 자료 및 변수	15
1.5. 분석결과	22
1.5.1. 시계열자료의 단위근 검정 결과	22
1.5.2. 시차결정	24
1.5.3. 벡터 자기회귀모형(Vector Autoregression)	25
1.5.4. Granger 인과검정 결과	29
1.5.5. 동태 승수 함수(Dynamic-multiplier function)	31
1.6. 요약 및 결론	35

<제2논문>

방사능 위험 정보가 전체 수산물 및 명태의 소비 지 출액에 미치는 영향 분석 37

2.1. 서론 37

2.2. 연구방법 41

2.3. 분석자료 및 변수 44

2.4. 분석결과 49

2.5. 요약 및 결론 59

참고문헌 62

[1]논문 62

[2]논문 68

부록 2 71

<표 차례>

<표 1-1> 이용자료의 기초 통계량	17
<표 1-2> 미역 생산량, 수입·수출량, 지출액, 소매가격 ·	19
<표 1-3> 미역 주요 수입국	21
<표 1-4> 미역 주요 수출국	21
<표 1-5> 단위근 검정	23
<표 1-6> 시차결정	24
<표 1-7> 벡터 자기회귀모형 분석 결과	27
<표 1-8> Granger 인과검정 결과	30
<표 1-9> 방사능 위험정보의 영향	33
<표 2-1> 가계동향조사 구분	45
<표 2-2> 변수설명 및 기초통계량(수산물)	46
<표 2-3> 변수설명 및 기초통계량(명태)	46
<표 2-4> 주요 수입 수산물 품목(일본)	47
<표 2-5> 수산물·명태 지출액 함수 추정결과(기본모형)	49
<표 2-6> 수산물·명태 지출액 함수 추정결과(방사능 위험정보)	51
<표 2-7> 수산물·명태 지출액 함수(방사능사고 이후)	53
<표 2-8> 수산물과 명태 지출액의 방사능 영향변수에 대한 LR검정	55

<그림 차례>

<그림 1-1> 수산물 월별 소매가격	8
<그림 1-2> 미역 생산량, 수입량 소매가격 그래프	20
<그림 1-3> VAR 안정성검정	28
<그림 1-4> 방사능 위험정보에 대한 충격 반응	34
<그림 2-1> 월별 수산물 지출액 변화	48
<그림 2-2> 월별 명태 지출액 변화	48
<그림 2-3> 월별 방사능 위험정보 변화 추이	48
<그림 2-4> 수산물·명태 계수값 그래프	58

〈제1논문〉

방사능 위험 정보가 미역가격 변화에 미치는 영향

1.1. 서론

소비자들의 소비 의사결정에 공포·위험에 대한 정보는 중요한 요인으로 작용한다. 공포관리이론(Terror Management Theory)에 따르면 공포와 위험은 인간의 의사결정에 중요한 영향을 주고, 이는 소비 의사결정 영역에까지 확장된다고 밝히고 있다(Daniel *et al.*, 2008; Ian Bateman *et al.*, 2007). 소비자들은 뉴스 등 언론매체를 통해 다양한 정보를 얻으며, 특히 위험 정보는 소비자들의 소비행위에 영향을 준다(Johnson and Tversky, 1983). 위험 정보는 다양한 채널을 통해 대중과 다양한 문화집단으로 흐르고, 심리적, 제도적, 문화적 과정과의 상호작용을 통해 해석되며, 상호작용이 행동을 일으키게 된다(Burns *et al.*, 1993; Burns and Slovic, 2007).

식품안전 정보와 소비에 관한 연구를 살펴보면, 식품안전을 위협하는 내용이 포함된 뉴스의 경우 소비자에게 식품안전에 대한 경각심을 불러일으키고 소비를 위축시킨다는 소비행태를 뒷받침하는 연구가 진행된 바 있다 (Piggott and Marsh, 2004; Burton *et al.*, 2015; Burton and Young, 1996). 물론, Becker and Rubinstein(2011)에 의하면 이러한 반응은 상품의 특성, 사람의 특

성에 따라 다르게 나타난다. 일반적으로 구제역, 광우병 등의 식품 사고가 발생하였을 경우, 소고기 돼지고기는 기피 대상이 된다. 즉, 인간에게 피해를 주는 특정 상품의 소비는 감소하는 것이 일반적이다.

그러나 이와 반대로 위험이 발생하는 경우 소비자의 위안 (consolation) 역할을 하는 상품은 오히려 소비가 증가하고 가격이 상승하는 경우가 발생한다. 예를 들면, 메르스 사태가 발생하였을 때 마스크의 소비가 증대하는 경우이다. 이를 Hsee and Kunreuther(2000)는 보험가입을 통해 심리적 안도감을 얻는다고 보고 이를 위안 소비로 설명했다. 또 다른 예로 미국에서 탄저균 공격에 대해 조사를 한다는 정보가 알려지면서 걱정과 공포가 대부분 문화집단에서 나타나기 시작하였고, 노출에 대비해 백신과 항생제를 요구하였다(Stein *et al.*, 2004).

지난 2011년 일본 후쿠시마 근해에서 진도 9.0 규모로 추정되는 지진이 발생하였고, 이어 후쿠시마에 위치한 원자력발전소의 방사능 유출 사고가 있었다. 일본의 방사능 사고는 일본에서 뿐만 아니라 주변국에도 영향을 주었다. Daniel *et al.*(2008)에 따르면 재난은 직접 타격을 받은 나라들뿐만 아니라 여러 나라에 심각한 심리적 충격을 준다고 하였다. 즉, 자연재난과 같은 중요한 사건들은 재난의 영향을 직접 받지 않은 사람들의 심리에도 영향을 준다. 마찬가지로 3·11 동일본대지진과 후쿠시마원전 사고는 많은 사람에게 충격과 방사능 공포에 휩싸이게 했고, 심지어 경제행위에까지 영향을 미쳤다. 일본 내에서는 후쿠시마산 농산물에 대한 유통금지와 구매 거부 사태가 일어났고, 세계 각국에서는 일본산 수산물에 대한 수입 금지 조치까지 취해졌다. 일련의 과정은 방사능 위험과 식품 소비가

매우 밀착되어 있음을 나타낸다.

앞서 살펴본 바와 같이 소비자들의 의사결정에 방사능 위험정보가 영향을 주고 이는 소비 의사결정에까지 영향을 주었을 것이다. 일반적으로 기존의 식품안전 정보와 소비에 관한 연구에서 본 바와 같이 방사능 위험으로 수산물 소비가 감소했을 것으로 예측할 수 있다. 그러나, 다른 한편 국내 소비자들에게 방사능 위험의 공포감을 줄이고 위안을 얻기 위해 어떠한 소비행위를 했을 것으로 유추해볼 수 있다. 실제로 방사능 유출 사고 당시 미역¹⁾에 대한 관심이 높았다. 이에 본 연구는 소비자들의 반응 및 소비 메커니즘이 후쿠시마 원전의 방사능 유출 사고라는 위험 현상이 발생하였을 경우 위안 소비(consolation consumption)를 할 것이라고 가정하고, 위안 소비 대상을 ‘미역’이라고 설정한다. 즉, 방사능 유출에 대한 불안감을 줄이기 위해 소비자들은 위안 소비를 하고, 이러한 위안 소비 현상을 미역가격을 이용하여 실증적으로 확인해보고자 한다.

식품안전과 가격에 대한 기존의 많은 연구에서는 가축질병이 발생할 경우 자체 혹은 대체 농축산물의 가격에 미치는 영향을 주로 분석하였다 (Teresa Serra, 2011; Hassouneh *et al.*, 2012; 구경민·김민경, 2013; 김정현·서병선, 2014). 본 연구는 사회적 관심도에 비해 연구가 미진했던 방사능 위험과 수산물의 소비에 초점을 맞추고 있다. 특히, 위안 소비 가설을 상정하고 방사능 위험에 대한 인지가 미역가격에 영향을 주는지를 분석하는 새로운 시도를 하였다.

이상의 문제의식을 기반으로 하여, 후쿠시마 원전의 방사능 유출이라는 사건과 미역 생산량, 미역 수입·수출량, 미역 소매가격, 미역

1) 알긴산이 함유되어 있어 이 물질은 방사성동위원소와 결합해서 체외로 배출시키는 역할을 함

지출액, 방사능 위험정보 간 어떤 영향을 미쳤는지 다년간의 자료를 이용해 VAR 분석을 시도한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제1.2장에서는 본 연구에서 정의한 위안 소비 현상에 대한 이론적 고찰을 하고, 제1.3장에서는 본 논문에서 사용할 방법론에 관해 설명한다. 제1.4장에서는 이용될 자료와 변수에 대하여 설명하고, 제1.5장에서는 추정결과를 설명한다. 마지막으로 제1.6장에서는 요약하고 결론을 내린다.

1.2. 이론적 고찰

1.2.1. 위안 소비 현상의 이론적 고찰

국제식량농업기구(FAO)에 따르면 위험(risk)이란 “식품안의 위해(hazard)로 인해 발생하는 건강에 부정적 영향과 그로인한 심각성이 발생가능한 현상²⁾”을 의미한다. 소비자는 위험 노출에 대한 가능성에 대비하여 소비를 한다. 위험이 발생하면 소비자는 자기 자신을 보호하기 위한 행동을 취하는데 기존에 발생한 조류인플루엔자, 구제역 등 식품과 관련된 안전사고에 대해 소비자는 해당품목 소비에 불안감을 느끼고, 해당품목의 소비를 위축시키는 현상을 보여주었다.

위험의 종류는 다양하다. 위험(risk)은 주관적 경험과 정서에 의해 판단됨에 따라 개인별로 위험에 대한 불안감에 차이가 있다. 특히, 위험을 통제하기 어렵거나 위험에 대해 잘 모를 경우 위험에 대한 불안감이 크다고 한다(Slovic, 2000). Becker *et al.*(2011)에 따르면 건강에 위협을 줄 수 있는 테러발생과 같은 상황에서 사람들은 테러발생에 대한 공포심을 극복하기 위해 각자 다르게 선택한다고 밝히고 있다.

식품과 관련하여 불안감을 느끼는 소비자는 식품안전 추구 행동을 통해 자신이 체감하는 불안 수준을 낮추고자 하는 의식적인 노력을 실행에 옮긴다고 한다(Taylor, 1974). 구체적으로, 식품 안전과 기

2) FAO 원문: a function of the probability of an adverse health effect and the severity of that effect, consequential to a hazard(s) in food

존식품에 대한 위험지각³⁾의 향상은 더 안전한 식품에 대한 선호로 이어지고 이는 친환경식품, 유기농식품 수요 증가를 가져왔다 (Willians and Hanmit, 2001; 김영국 외, 2011). 친환경식품·유기농식품이 기존식품 보다 건강에 덜 유해하다는 인식에서 소비를 더 많이 하며, 이는 자신을 보호하기 위한 하나의 행동 양식으로 볼 수 있다.

이처럼 소비자는 식품안전 사고가 발생하면 건강에 위험한 소비를 줄이는 대신 자신을 보호할 수 있는 소비행동을 보여준다. 위험 현상이 발생하고 이러한 환경에 공포심이 있을 때 소비자는 위험 예방적인 소비 행위를 하는데 본 연구에서는 이러한 소비행태를 위안 소비 현상이라고 정의하고자 한다.

1.2.2. 방사능 유출 사고와 위안 소비 현상

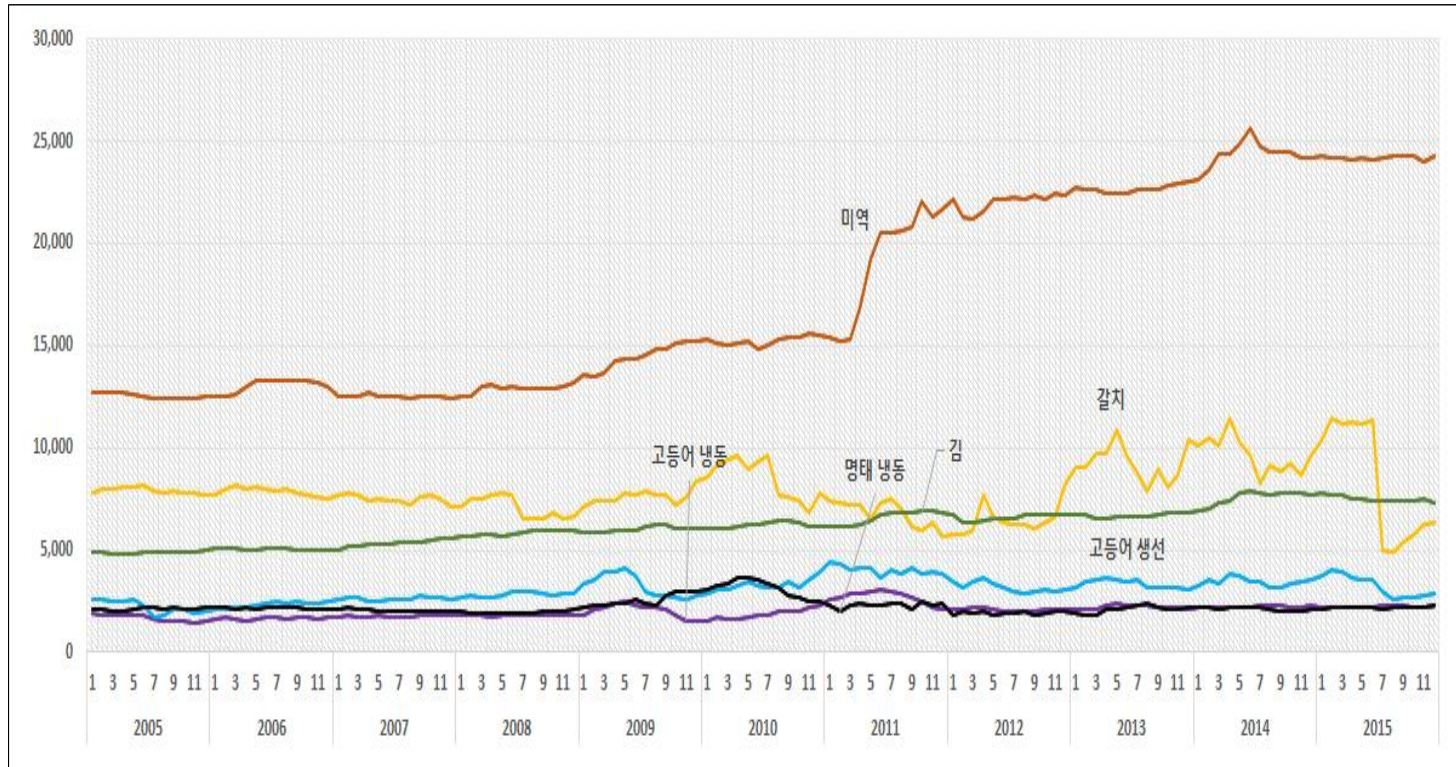
2011년 3·11 동일본 대지진으로 인한 후쿠시마 원전의 방사능 유출 사고는 국내에서 발생하지 않았지만, 국내 소비자의 관심이 높았고, 이러한 관심은 일본산 농수산물에 대한 불안감뿐만 아니라 국내산 농수산물의 안전에 대한 우려로 나타났다. 특히, 후쿠시마 원전 방사능 유출 사고는 수산물에 대한 불안감을 증가시켰으며, 원전사고 이후 일본산 수산물 수입량이 사고 이전 대비 절반 수준에 불과했다.

소비자의 수산물 소비에 대한 불안감은 수요에 영향을 주고 수요공급 이론에 따라 수산물 가격에도 영향을 준다. 이러한 차원에서 지

3) 위험지각(risk perception)은 개인의 경험이나 정보를 토대로 개인의 주관적 판단이나 평가를 가리킴(Siegrist and Cvetkovich,2000; Sjoberg,2001)

난 10년간 갈치, 고등어, 명태, 김, 미역의 소매가격 변화를 살펴보면, <그림 1-1>과 같은 움직임을 보였으며, 이 가운데 특히 눈에 띄는 것은 2011년 미역 소매가격의 급격한 상승이다.

<그림 1-1> 수산물 월별 소매가격



자료: 수산정보포탈(<http://www.fips.go.kr/>)

2011년 미역 소매가격 상승에 영향을 준 요인은 다양하겠지만 방사능 유출 사고가 미역가격 상승에 영향을 주었을 것으로 보인다. 방사능 유출 사고 발생 시 미역이 방사성 물질로 인한 피해를 줄일 수 있다는 언론 보도가 있었고, 방사성 물질 노출에 대한 우려로 방사능으로 인한 건강적 위해를 줄일 수 있다는 소비자의 기대심리로 미역가격이 상승했을 가능성도 생각해 볼 수 있다.

따라서 방사능과 미역의 관계는 공포심의 조절을 위한 소비에 해당하고, 앞서 정의한 ‘위안 소비 현상’이라 할 수 있다.

1.3. 연구방법

1.3.1. 시계열자료의 단위근 검정

시계열데이터의 단위근 검정은 시계열이 안정적인지 불안정적인지에 관한 판단을 하는 것으로 이는 불안정적인 자료가 분석에 사용될 경우 연관 없는 자료로부터 명백하게 유의한 허구적(spurious)분석 결과를 얻을 위험이 있기 때문이다.

시간 t 에 대해서 조건(1)은 평균이 시간의 함수가 아니고 일정함을 의미하며, 조건(2)는 분산역시 시간의 함수가 아니고 일정한 값이다. 조건(3)은 두 시점의 공분산은 시간(t)에 의존하지 않고 단지 두 시점 간 차이(s)에만 의존함을 의미한다. 위 3가지 조건을 모두 만족하면 정상적인 시계열, 공분산-정상적(covariance-stationary) 시계열이라고 한다(민인식 외, 2014). 이는 평균과 분산·공분산이 시간에 따라 변함이 없음을 가리키며, 정상시계열은 일시적인 충격에 의해서 추세에서 벗어나더라도 장기적으로 다시 균형으로 회귀하는 경향을 가짐을 뜻한다.

$$\text{조건(1)} \quad E(y_t) = \mu < \infty \quad (1.1)$$

$$\text{조건(2)} \quad \text{Var}(y_t) = \sigma^2 < \infty$$

$$\text{조건(3)} \quad \text{Cov}(y_t, y_{t-s}) = \gamma_s$$

시계열 자료의 안정성 확보를 위해 단위근 검정을 하는데, 단위근 검정은 단위근이 존재한다는 귀무가설이 기각되면 안정적인 시계열

이고 기각되지 못하면 불안정적임을 의미한다. 단위근 검정방법에는 DF(Dickey-Fuller)검정, ADF(Augmented Dickey Fuller)검정, PP(Phillips-Perron Test)검정 등이 있다. 단위근 검정에서 가장 많이 사용하는 방법은 ADF 검정이다. ADF는 자기상관 문제를 해결하기 위해 DF검정에 오차항을 추가하였는데 오차가 상관되지 않았다는 점을 확인하기 위하여 추가된 디키-풀러 검정(ADF)을 사용한다.

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1.2)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \lambda Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \lambda Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

1.3.2. 벡터 자기회귀모형(Vector Autoregression)

벡터 자기회귀모형(Vector Autoregression Model, 이하 VAR 모형으로 칭함)은 Sims(1980)에 의해 개발되었으며, 관찰된 시계열이 주는 정보를 기반으로 모형 내 모든 변수들의 시차변수들을 동시에 설명변수로 활용하여 결과를 분석하는 방법으로 변수간에 나타나는 상관관계와 인과관계를 추정할 수 있다. 즉, VAR 모형은 2개 이상 내생 변수(endogenous variable)의 동적변화(dynamic evolution)를 내생 변수의 과거값을 이용하여 모형화하는 접근방법이다(민인식 외, 2014).

또한, 다변량 시계열 분석은 외부 충격에 대한 내생 변수들 간의 동태적 반응을 분석할 수 있음에 따라 본 연구에서는 VAR 모형을 사용하여 미역 소매가격, 미역수입·수출량, 미역생산량, 미역지출액, 외생변수로 방사능 위험정보가 시계열들 간 상호 관계에서 나타나는 특징적인 현상을 도출하고자 한다.

시계열 분석을 위해 먼저 시계열 데이터의 안정성 여부를 판단한다. 단위근 검정, 그레인저 인과성 검정을 수행 후 VAR 모형을 추정하는데 AIC 또는 SIC 통계량⁴⁾을 이용하여 차수를 미리 결정하고 차수를 정한 후 $Var(p)$ 모형을 추정한다. 추정식은 다음의 식(1.3)과 같다.

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \cdots + A_p y_{t-p} + B x_t + u_t \quad (1.3)$$

식(1.3)의 y_t 는 미역 소매가격, 미역수입·수출량, 미역생산량, 미역지출액을 순서대로 나타내며 VAR 모형은 5개의 선형회귀방정식으로 구성된다. x_t 는 외생변수로 본 연구에서는 방사능 위험정보를 가리킨다.

4) 시차결정에 대한 구체적인 방법은 p.24 참고

1.3.3. Granger 인과검정(Granger Casuality Test)

Granger 인과검정은 변수간의 인과관계가 불투명한 관계에 대해 명확한 관계를 검정할 수 있는 방법이다. 변수 X 가 변수 Y 를 Granger 인과한다는 것은 X 의 과거값과 Y 의 과거값이 함께 외생변수 Y 를 예측하는데 도움이 됨을 의미하는 것으로 ‘Granger인과관계가 없다’는 귀무가설(null hypothesis)가 기각되는 경우에 Granger 인과관계가 성립된다.

Granger 인과검정은 변수 X 와 변수 Y 의 두 변수 중 어떠한 변수가 원인이 되는지 확인하기 위한 분석모형으로 회귀방정식을 두 변수에 대해 나타내면 다음과 같으며, 귀무가설 $H_0 : \alpha_i = 0$ 또는 $H_0 : \lambda_i = 0$ 을 검정한다.

$$Y_t = \sum_{i=1}^j \alpha_i X_{t-i} + \sum_{k=1}^k \beta_k Y_{t-k} + u_{1t} \quad (1.4)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^j \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{k=1}^k \delta_k X_{t-k} + u_{2t}$$

본 연구는 VAR분석 후 미역 생산량, 수입량, 수출량, 소매가격, 방사능 위험정보 각 변수들 간의 인과관계 분석을 위해 Granger 분석을 적용하였다. 이를 통해 원인과 결과 변수를 구분하여 해석가능하다. 또한, Granger 인과검정은 시계열 데이터가 안정적일 경우 적용 가능함에 따라 우선 시계열데이터의 안정성 여부를 단위근 검정을 통해 확인한 이후에 Granger검정을 적용한다.

1.3.4. 동태 승수 함수(Dynamic-multiplier function)

본 연구는 방사능 위험정보 증가가 위안 소비에 해당하는 미역 가격에 어떤 영향을 주었는지 살펴보고자 한다. 즉, 외생변수인 방사능 위험정보가 1단위 변화할 때 모형 내 다른 내생 변수(미역지출액, 미역 수출량, 미역 수입량, 미역 생산량)에 어떤 영향을 미치는지 살펴보기 위하여 동태승수 함수(Dynamic-multiplier function)를 이용하여 충격 영향력의 크기와 충격반응이 지속되는 기간을 분석한다. 즉, 각각의 변수의 변화가 시간 흐름에 따라 다른 변수들에게 어떤 변화를 주는지 분석할 수 있다.

VAR 분석 후 모형이 안정적이면 다음의 식(1.5)와 같이 쓸 수 있다. 앞선 식과 같이 x_{t-i} 는 외생변수로 방사능 위험정보를 가리키며, u_{t-i} 는 미역지출액, 미역 수출입량, 미역 생산량 변수를 나타낸다. 여기에서 D_i 는 동태승수 함수이다. Φ_i 는 충격반응함수이다.

$$y_t = \sum_{i=0} D_i x_{t-i} + \sum_{i=0} \Phi_i u_{t-i} \quad (1.5)$$

1.4. 자료 및 변수

본 연구에서는 방사능 위험정보와 위안 소비 현상에 대한 미역 소매가격 변화를 분석하기 위해 대상 변수로 월별 미역 소매가격, 수입량, 수출량, 생산량과 월별 평균 미역지출액, 방사능 관련 위험정보를 사용하고자 한다. 가격 변화에 영향을 주는 요인으로 공급 측면뿐만 아니라 소비측면에서도 고려해볼 수 있기 때문에 본 연구에서는 공급측면에서는 생산량, 수입·수출량을 사용하고, 소비측면에서는 미역 지출액과 방사능 위험정보 변수를 동시에 활용하여 변수간에 나타나는 상관관계를 추정하고자 한다.

우선 미역 소매가격은 한국농수산물유통공사의 건미역 소매가격을 사용하며, 미역의 생산량, 수입량, 수출량은 수산정보포털⁵⁾에서 제공하는 자료를 활용하였다. 미역 생산량은 어업생산통계 품종별 현황에서 미역류 검색을 통해 자료를 얻었으며, 미역 수입량 및 수출량⁶⁾은 품종별 수출입 자료 중에서 품종 ‘미역’으로 검색하여 분석에 사용하였다. 다만 미역은 다양한 형태로 유통 및 소비가 가능한 품목으로 구분하여 분석하는 것이 바람직하나 생산량 및 지출액 등에서의 자료획득이 어려워 본 연구에서는 ‘미역’으로 검색되는 자료를 수집하여 분석자료로 사용했다.

미역 지출액은 가계동향조사의 평균 미역⁷⁾ 지출액 데이터를 사용

5) 수산정보포털 (<http://www.fips.go.kr/>)

6) 미역 수입량 및 수출량은 수산정보포털의 제품별 HS품목별실적 검색을 통한 결과 미역(냉장, 1212202030), 미역(냉동, 1212202040), 미역(건조, 1212202010), 미역(염장, 1212202020), 건조,염장,냉장(1212202090)으로 구성되어있는 것으로 확인됨

7) 가계동향조사의 항목분류해설 중 해조 및 해조가공품은 식용으로 이용되는 가

한다. 분석기간은 2006년부터 2014년까지의 월별 데이터를 사용한다. 기초통계량은 <표 1-1>과 같다.

<표 1-1>을 보면, 미역 생산량은 최소 0톤에서 최대 182,000톤까지 생산되었다. 미역 소매가격은 평균 kg당 17,397원 수준을 보였고, 월별 평균 미역 지출액은 약 800원으로 나타났다. 가격상승의 요인으로 고려해 볼 수 있는 것으로 수입량, 수출량, 지출액 자료가 있다. 더 정확한 분석을 위해서는 지출액자료 보다 미역 소비량 자료를 사용하는 것이 바람직하나, 현재 미역 소비량 데이터⁸⁾가 부재한 상황에서 미역 지출액으로 대체하여 살펴보고자 하였다.

방사능 위험정보 자료는 네이버 뉴스검색을 통해 해당 키워드가 포함된 관련 기사 수를 카운트하였다. 키워드는 ‘방사능’, ‘원전’으로 추출하였으며 월별 평균 기사 수를 수집하였다. 2011년 일본 원전 사고 이후 관련 기사가 급증하였으며, 본 연구에서는 방사능과 원전의 평균 기사 건수를 방사능 위험정보로 활용하여 분석에 사용하고 자 한다.

공하지 않은 바다, 강 등에서 자라는 조류 및 이를 말리거나, 굵거나, 가루내어 가공한 것으로 김 미역, 기타해조류로 구성되며 이 가운데 미역지출액을 본 연구에서 사용함. 특히, 가구당 월별 미역 지출액의 평균을 구한 것을 월별 미역 지출액으로 사용함.

8) 소비량 산출에 다양한 방식이 있으나, 재고량 외의 통계가 공개되지 않아 산출에 어려움이 있음

<표 1-1> 이용자료의 기초 통계량

변수명	최소값	평균	표준편차	최대값	비고
미역 생산량(t)	0	28,600	45,200	182,000	n=108
미역 수입량(kg)	31,599	367056.90	346266.90	2,025,038	"
미역 수출량(kg)	135,276	1071346	1,689,518	8,800,000	"
미역 소매가격(원/kg)	12,446.67	17379.04	4552.76	25,649	"
미역 지출액(원)	447.67	801.73	205.51	1388.26	"
방사능 위험정보(건)	101.50	1548.963	2550.516	21,424	"

<그림 1-2>는 2006년 1월부터 2014년 12월까지의 미역 생산량, 수입량, 수출량, 지출액, 소매가격의 시계열 자료의 추이를 나타낸 것이고, <표 1-2>는 위의 자료를 연간자료로 구성해본 표이다. <그림 1-2>의 월별 미역 생산을 보면 2~3월에 미역생산이 많고, 9~10월 생산은 적은 것으로 나타났으며, 매년 비슷한 추이로 생산되고 있다. <그림 1-2>를 보면 2~3월에 생산되는 미역의 양이 매년 점차적으로 줄어들고 있으나 <표 1-2>를 보면 연간 생산량에는 큰 영향이 없는 것으로 나타났고, 2010년과 2011년은 2006년~2009년에 생산된 양보다 생산량이 많았다.

미역 소매가격은 2006년부터 2011년 3월까지 12,000원/kg에서 15,000원/kg 선에서 가격이 형성되었다. 그러나 4월에는 16,000원/kg 이상으로 전월대비 1,500원/kg 이상 상승하였으며, 현재까지 지

속적으로 오르고 있는 추세이다(<그림1-2>참고). <표 1-2>를 보면 해마다 미역 소매가격이 오르고 있으나, 특히 2011년에는 전년대비 약 4,000원 정도가 상승한 것으로 가격에 구조적 변화가 나타났으며 2014년까지도 높은 가격으로 형성되어 있다.

<표 1-2>의 연평균 미역 지출액을 보면, 연간 미역 지출액도 2009년과 2010년에는 7천원 후반에서 8천원 초반 수준을 보였으나 2011년 이후에는 9천원 후반대 지출액을 보이고 있다⁹⁾.

미역 수입량과 수출량의 경우, 증가·감소 패턴이 유사하나 특히 2011년 3월부터 수입·수출이 급격히 늘어났음을 확인할 수 있다(<그림 1-2>참고). <표 1-2>를 보면, 2011년 미역 수입량이 급격히 늘었으며, 수출 또한 대폭 증가하였다. 우리나라의 미역 주요 수입국은 중국, 일본, 미국으로 2011년에는 전년대비 미역 수출이 늘었으며, 특히 중국, 일본으로의 수출이 증가하였다.

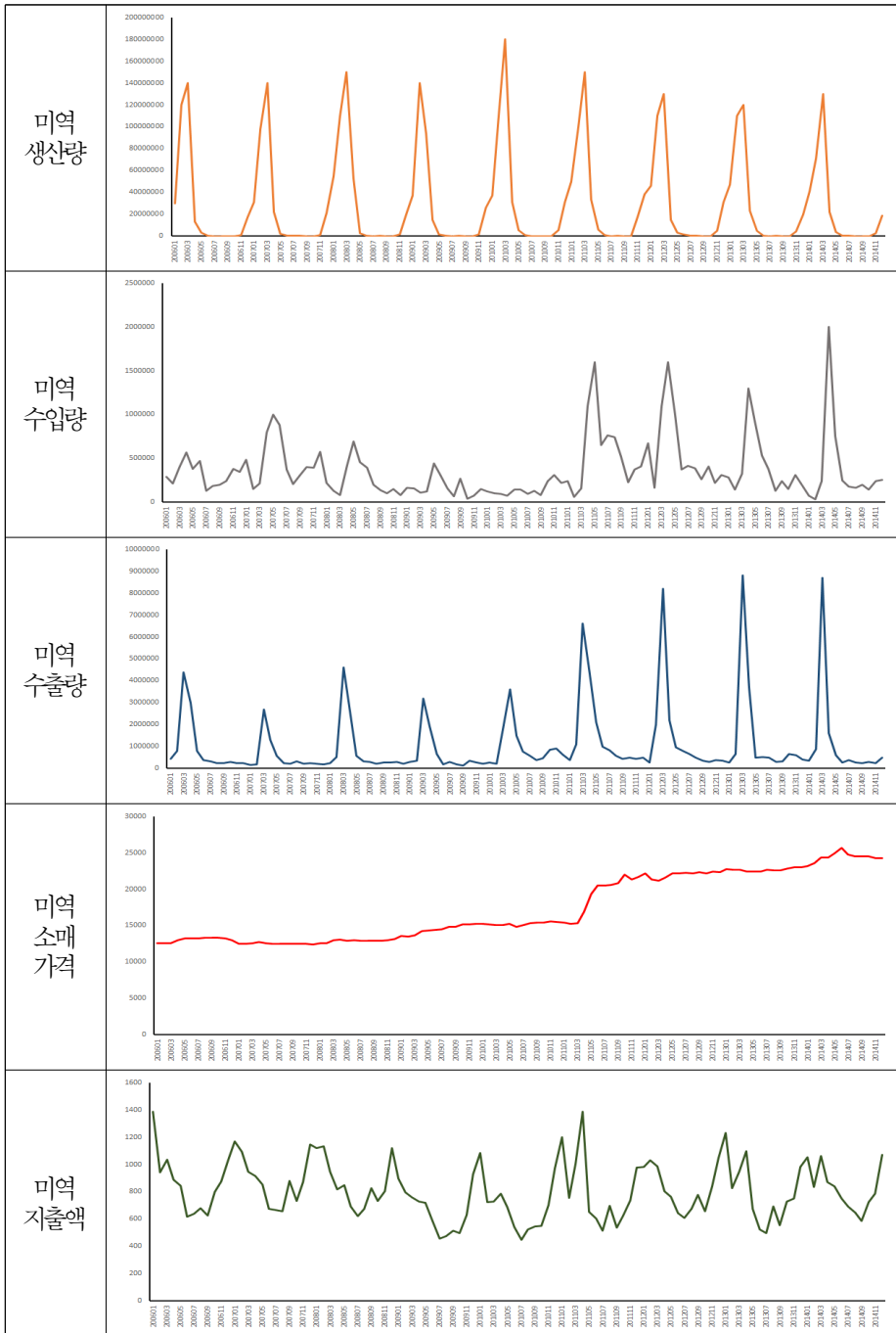
9) 2010년 연간 미역지출액보다 2011년 약 1,500원 증가

<표 1-2> 미역 생산량, 수입·수출량, 지출액, 소매가격(연간)

구분	생산량(t)	수입량(kg)	수출량(kg)	소매가격(원)*	지출액(원)
2006년	325,944	3,806,645	11,420,451	13063.24	10379.55
2007년	315,527	5,808,329	6,524,074	12512.80	10600.75
2008년	384,185	3,063,777	10,464,209	12908.68	10340.60
2009년	313,014	2,073,536	8,048,950	14449.23	7993.77
2010년	398,389	1,759,825	11,959,859	15251.07	8299.49
2011년	396,736	6,762,970	18,753,081	19136.81	9705.33
2012년	342,086	6,880,480	16,977,805	22027.29	9827.95
2013년	330,169	4,932,400	17,233,834	22667.76	9510.33
2014년	287,252	4,554,179	14,323,121	24394.51	9928.74

*소매가격은 연간 평균가격을 가리킴

<그림 1-2> 미역 생산량, 수입량 소매가격 그래프(월별)



<표 1-3> 미역 주요 수입국

단위:국가명(중량), kg

구분	1순위	2순위	3순위	4순위	5순위
2010년	중국 (1,714,949)	일본 (44,874)	미국 (2)		
2011년	중국 (6,656,475)	일본 (106,471)	칠레 (15)	미국 (5)	호주 (2)
2012년	중국 (6,779,232)	일본 (88,319)	베트남 (12,800)	사우디 (100)	프랑스 (13)
2013년	중국 (4,877,494)	일본 (21,940)	베트남 (19,602)	칠레 (9,827)	대만 (3,525)
2014년	중국 (4,457,567)	베트남 (52,297)	일본 (44,288)	미국 (22)	뉴질랜드 (2)

<표 1-4> 미역 주요 수출국

단위:국가명(중량, kg)

구분	1순위	2순위	3순위	4순위	5순위
2010년	중국 (5,808,889)	일본 (4,266,072)	미국 (1,323,542)	캐나다 (242,267)	호주 (85,297)
2011년	중국 (9,070,133)	일본 (6,935,703)	미국 (1,630,480)	캐나다 (455,722)	호주 (159,229)
2012년	중국 (8,430,046)	일본 (6,156,977)	미국 (1,591,429)	호주 (156,395)	캐나다 (134,753)
2013년	중국 (11,568,129)	일본 (3,333,196)	미국 (1,302,063)	캐나다 (209,170)	호주 (135,905)
2014년	중국 (7,147,057)	일본 (4,798,117)	미국 (1,183,092)	캐나다 (188,768)	호주 (156,350)

1.5. 분석결과

본 절에서는 VAR 분석 결과, Granger 인과검정결과, dynamic multiplier function 등을 제시하고 이에 앞서 실시한 단위근검정결과에 대해서도 설명한다. 본 분석에는 Stata 14.1을 사용하였다.

1.5.1. 시계열자료의 단위근 검정 결과

시계열 분석에 앞서 자료에 대한 단위근 검정을 하였다. 단위근 검정을 통해 시계열 데이터의 안정성 여부를 판단한다. 단위근 검정을 위해 ADF(Augmented Dickey-Fuller)을 사용하였다. 귀무가설은 ‘시계열 데이터가 단위근을 갖는다’이며 귀무가설이 기각될 때 안정적인 시계열 데이터이다.

<표 1-5>는 미역 생산량, 수입량, 소매가격, 수출량, 지출액, 방사능 위험정보에 대해 단위근 검정을 수행한 결과이다. 그 결과, 미역 생산량, 수입량, 수출량, 지출액, 방사능 위험정보에 대해서는 단위근이 존재하지 않는 것으로 나타났고, 미역 소매가격에서는 단위근이 존재하는 것으로 나타났다. 1차 차분된 미역 소매가격은 단위근이 존재하지 않았다.

<표 1-5> 단위근 검정

변수명	수준변수 (level variable)	1차 차분변수 (1st differences)
미역 생산량	-8.228***	-11.586***
미역 수입량	-5.980***	-9.665***
미역 소매가격	-0.387	-5.996***
미역 수출량	-6.656***	-10.011***
미역 지출액	-4.277***	-6.226***
방사능 위험정보량	-4.744***	-9.671***

주: ***은 1%에서, **은 5%에서, *은 10%에서 유의

1.5.2. 시차결정

VAR 모형의 적정차수 결정을 위해 임의로 판단하여 사용하기 어렵기 때문에 AIC(Akaike Information Criterion, 이하 AIC로 칭함)와 SBIC(Schwarz Bayesian Information Criterion, 이하 SBIC로 칭함)의 통계량을 이용하여 차수결정에 도움을 받는다. <표 1-6>을 살펴보면, AIC와 BIC 통계량이 동일하게 나오지 않았다. 이럴 경우, Lutkepohl(2005)에 따르면, SIC(BIC)와 HQIC(Hannan-Quinn information criterion)에 근거해 결정하는 것을 추천하는데 이는 일반적으로 AIC는 SBIC보다 과라미터 수를 과대식별하는 경향이 있기 때문이다. 이에 따라 본 연구에서는 베이지안 정보기준¹⁰⁾(SBIC)은 1차, HQIC는 2차가 적정시차로 나왔으며, 각 변수들 간의 결과 등을 보고 본 연구에서는 시차2를 적용하여 분석하고자 한다.

<표 1-6> 시차결정

lag	AIC	HQIC	SBIC
0	126.758	126.758	126.758
1	124.704	125.11	125.711*
2	123.709*	124.521*	125.722

10) 시차를 넓게 잡으면 오차항의 계열 상관을 줄일 수 있으나 효율성이 떨어짐

1.5.3. 벡터 자기회귀모형(Vector Autoregression)

단위근 검정과 VAR 모형의 적정시차 결과에 따라 적정시차인 2로 결정하고 VAR 모형분석을 하였다. 분석결과는 <표 1-7>과 같다.

방사능 위험정보와 내생 변수와의 관계를 보고자 한다. 먼저, 방사능 위험 정보 시차1과 시차2 모두 미역 소매가격과 양(+)의 관계로 나타났다. 이는 방사능 위험정보가 많아지면 방사능 위험에 대한 불안감이 높아지고 위안 소비의 하나로 미역 소비가 많아지면서 소매가격이 증가한 것으로 판단된다. 또한 방사능 위험 정보 시차1은 지출액과 양(+)의 관계를 보였는데 이 역시 미역에 대한 지출을 늘림으로써 이를 통해 위안을 얻는 행위를 했다고 볼 수 있다.

방사능 위험 정보 시차2의 경우 수입량과 1%유의수준에서 유의한 것으로 나타났다. 방사능에 대한 불안감으로 국내 미역 소비가 늘면서 수입량 또한 증가한 것으로 보인다. 미역 지출액과는 음(-)의 관계를 보였는데 이는 미역가격이 높아지면서 지출액이 음의 값으로 나타난 것으로 보인다.

미역 소매가격은 자체 소매가격과 시차1과 시차2 모두 양(+)의 관계에 있는 것으로 나타났으며, 소매가격 시차2는 미역수입량과 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 소매가격이 높아지면서 미역 수입이 증가한 것으로 보인다.

미역 생산량의 경우, 시차1은 수출량과 양(+)의 관계에 있었으며, 시차2는 생산량이 늘면 수입량은 감소하였고, 수출은 증가하는 것으로 나타났다. 미역 수출량(시차1)은 생산량과 1%유의수준에서 양의 관계로 유의한 것으로 나타났다. 수입량도 1%유의수준에서 양의 관

계로 유의하였다. 미역 지출액은 생산량과 양의 관계를 보이며 통계적으로도 유의하게 나타났다.

<표 1-7> 벡터 자기회귀모형 분석 결과

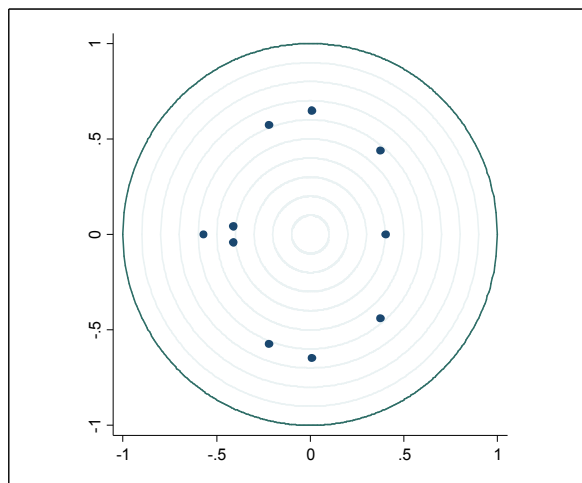
변수	미역 생산량	미역 수입량	미역 소매가격	미역 수출량	미역 지출액
생산량(L1)	0.103	0.001	0.000	0.028***	0.000
생산량(L2)	-0.071	-0.003***	0.000***	0.014***	0.000*
수입량(L1)	-43.920***	-0.315***	0.000**	-2.355***	0.000
수입량(L2)	-17.482**	0.049	0.000***	0.148	0.000
소매가격(L1)	-6119.501	-39.980	0.336***	-700.156	-0.004
소매가격(L2)	420.057	170.312***	0.297***	535.169	-0.004
수출량(L1)	-10.265***	0.168**	0.000	-0.591***	0.000
수출량(L2)	-0.552	0.111**	0.000*	0.026	0.000
지출액(L1)	47764.980**	152.407	-0.372	-2314.039*	0.034
지출액(L2)	102707.500***	-54.081	0.357	2377.426***	0.214*
방사능 위험 정보(L1)	-1322.631	5.027	0.064***	6.491	0.019**
방사능 위험 정보(L2)	-1394.956	37.382***	0.094***	110.495	-0.020**
C	-2010063.000	-8821.926	58.627	129549.600	26.884
R-squared	0.619	0.772	0.573	0.619	0.315
Log likelihood	-5389.098				
AIC	122.564				
HQIC	123.297				
SBIC	124.382				

주: ***:1% 유의 수준, **:5% 유의수준, *:10% 유의수준

본 연구에서 사용한 VAR 모형과 추정결과가 안정적인지 검토한다. 이는 모형이 안정적인지 못하면 이후 실시하는 분석결과가 유의하지 않은 결과가 되기 때문이다.

안정성 검토는 근이 1보다 작고, 모든 관측치가 단위원 내에 존재할 경우 안정적이라고 본다¹¹⁾. VAR 분석 이후 실시한 안정성 검토 결과는 <그림 1-3>과 같으며, 분석 결과 관측치가 모두 단위원 내에 모두 존재하여 안정적인 것으로 확인되었다.

<그림 1-3> VAR 안정성검정



11) matrix $A = \begin{pmatrix} A_1 & A_2 & \cdots & A_{p-1} & A_p \\ I & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & I & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & I & 0 \end{pmatrix}$ 에서 A의 고유값이 1보다 작으면 VAR 모형이

안정적이라고 봄 (Hamilton,1994; Lutkepohl,1993)

1.5.4. Granger 인과검정 결과

차분변수를 통해 안정된 시계열로 변환시킨 후 Granger 인과검정을 실시하였으며, VAR분석에서 시차2를 선정하였기 때문에 그랜저 인과성 검정 시차 역시 시차2를 적용하여 분석하였다. Granger 인과검정 결과는 <표 1-8>과 같다.

미역 생산량은 수입량, 수출량, 지출액에 1% 유의 수준에서 기각되었으며 따라서 생산량은 수입·수출·지출액과 Granger 인과관계를 보였다. 생산량은 수입·수출에 영향을 받으며, 또한 소비에 해당하는 지출액에도 영향을 받는 것으로 해석가능하다.

미역 수입량은 생산량, 소매가격, 수출량과 Granger 인과관계가 성립하는 것으로 나타났다. 미역 소매가격은 미역생산량, 미역 수입량, 미역 지출액에 영향을 받는 것으로 나타났다. 미역 수출량은 생산량, 수입량, 지출액과 Granger인과관계가 성립하였으나 지출액은 모든 변수와 Granger인과관계가 성립하지 않는 것으로 나타났다.

미역 소매가격은 생산량, 수입량, 지출액과 인과관계가 있는 것으로 나타났다. 미역 소매가격은 미역 수출량과 Granger 인과관계가 없는 것으로 나타났다.

<표 1-8> Granger 인과검정 결과

귀무가설		F-통계량(Lags2)
생산량 ⇒	수입량	18.340***
	소매가격	0.620
	수출량	26.529***
	지출액	23.514***
	all	76.318***
수입량 ⇒	생산량	13.752***
	소매가격	7.761**
	수출량	115.970***
	지출액	1.415
	all	186.560***
소매가격 ⇒	생산량	8.193**
	수입량	25.440***
	수출량	4.245
	지출액	6.800**
	all	41.282***
수출량 ⇒	생산량	42.321***
	수입량	13.535***
	소매가격	3.119
	지출액	12.245***
	all	96.663***
지출액 ⇒	생산량	4.319
	수입량	2.613
	소매가격	0.018
	수출량	1.222
	all	11.901

주: ***:1% 유의 수준, **:5% 유의수준, *:10% 유의수준

1.5.5. 동태 승수 함수(Dynamic-multiplier function)

본 연구는 외생변수인 방사능 위험정보가 내생 변수인 미역가격, 미역생산량, 미역 수출량, 미역 수입량에 얼마만큼의 영향을 미치는지 분석하는지 목적이 있다. 이에 외생변수가 있는 경우 내생 변수에 미친 영향을 분석하기 위해 동태 승수함수로 분석한다. 즉, 각 변수들의 충격이 다른 변수에 미치는 효과를 동적으로 추정하며, 특히 방사능 위험정보와 소매가격의 관계에 초점을 두고 분석하고자 한다. 분석결과는 <그림 1-4>와 같으며, 방사능 위험정보의 충격이 각 변수에 어떤 영향을 주었는지 나타낸다.

방사능 위험정보의 충격은 수입량, 소매가격, 수출량, 지출액에 모두 양(+)의 영향을 준 것으로 분석결과 나타났다. 구체적으로 각 변수에 미친 영향을 살펴보자. 먼저, 방사능 위험정보충격이 미역가격에 양(+)의 영향을 주었으며, 2개월 후 최대 0.11만큼 상승시키고 그 이후로 점차 줄어드는 것으로 나타났다. 미역지출액은 방사능 위험정보의 충격으로 0.019만큼 상승시키고 하락하는 형태를 보였다.

수입량 변화율에는 2개월 후 36.355만큼 증가하다가 이후 감소·증가 형태를 보이다가 12개월 이후 점차 0으로 수렴하였다. 수출의 경우, 초반에 6.491만큼 상승하였으나 하락하였고 증감의 형태를 보이다가 12개월 이후 점차 0으로 수렴하였으며, 생산량은 처음에는 줄어들다가 점차 증가하는 형태를 보였으며, 4개월 이후부터 상승하다가 0으로 수렴한다.

이러한 현상을 보면, 방사능 위험정보에 충격이 가해졌을 때, 미역 소매가격에 양(+)의 영향을 주었고, 이는 점차적으로 미역 수입

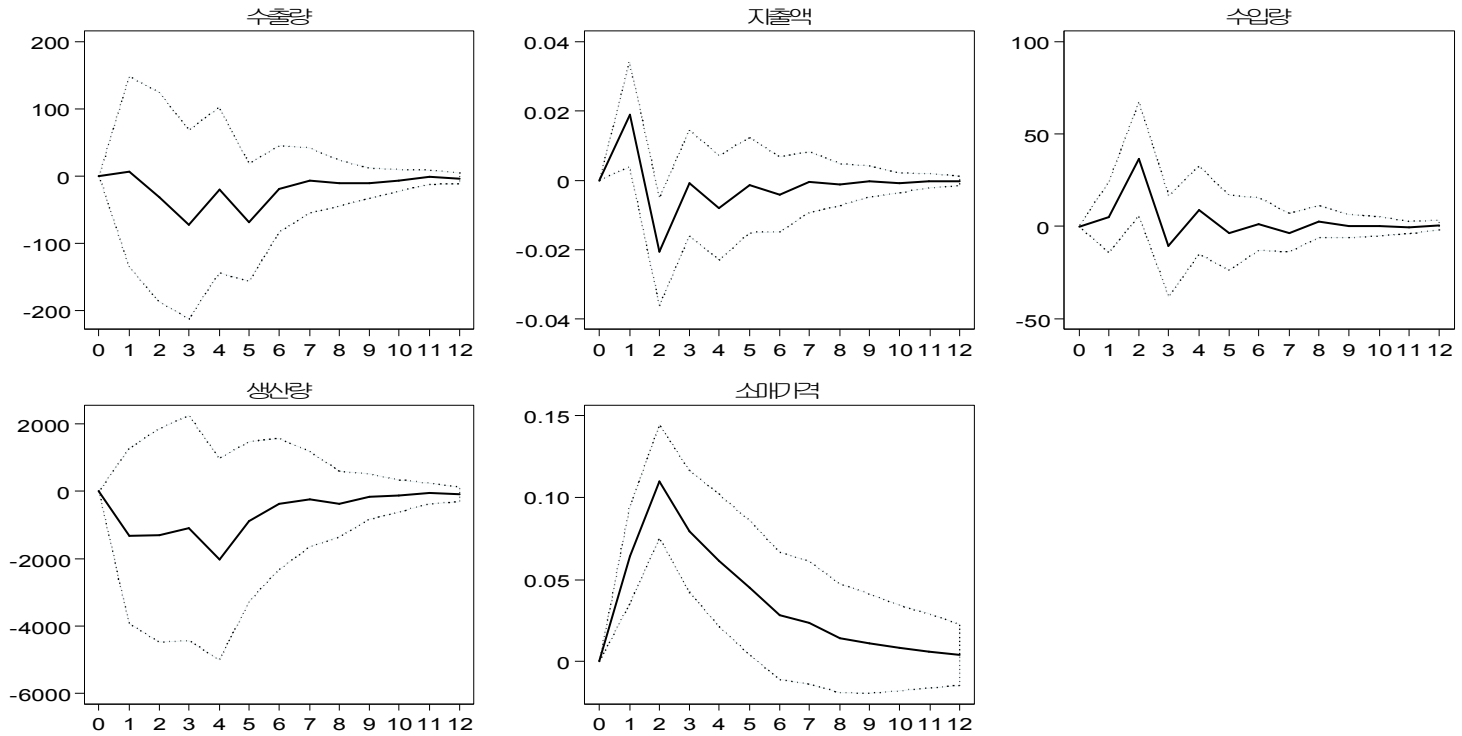
을 증가시키는 모습으로 나타났으며, 수출량은 처음에는 증가하였으나 점차 감소하는 모습을 보인다. 또한, 방사능 위험정보의 충격으로 초반에 지출액이 증가하는 형태를 보였다.

즉, 외부로부터의 방사능 위험정보는 소비자가 방사능 유출의 위험으로부터 보호하기 위하여 미역 지출액 즉, 미역 소비를 늘렸고 이렇게 예기치 못한 사고로 급격하게 미역 소비가 늘어난 반면 생산량은 이 수준에 미치지 못하여 결국 미역 소매가격의 상승으로 이어졌다고 유추해볼 수 있다. 연장선상에서 국내 소비가 많아지면 물량부족으로 수입량은 증가한 반면, 수출은 줄어드는 상황이 나타난 것으로 보인다.

<표 1-9> 방사능 위험정보의 영향

구분	t	생산량	수입량	소매가격	수출량	지출액
방사능위험정보	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1	-1322.630	5.027	0.064	6.491	0.019
	2	-1306.000	36.355	0.110	-31.124	-0.021
	3	-1088.890	-10.658	0.079	-71.926	-0.001
	4	-2020.630	8.891	0.061	-20.754	-0.008
	5	-892.257	-3.344	0.045	-68.666	-0.001
	6	-374.847	1.323	0.028	-19.248	-0.004
	7	-231.594	-3.333	0.024	-6.639	-0.001
	8	-376.367	2.671	0.014	-10.492	-0.001
	9	-160.064	0.146	0.011	-10.431	0.000
	10	-133.852	0.055	0.008	-6.143	-0.001
	11	-56.881	-0.421	0.006	-1.610	0.000
	12	-84.168	0.638	0.004	-3.156	0.000

<그림 1-4> 방사능 위험정보에 대한 충격 반응



주: [dotted line]: 95% CI, [solid line]: 방사능 위험정보에 대한 충격 반응

1.6. 요약 및 결론

본 연구는 2011년 일본의 동일본 대지진과 일본 후쿠시마 원전사고로 인한 방사능 위험이 국내 수산물 소비와의 관련성을 분석하는 과정에서 위안 소비 현상이 방사능 위험 정보가 고조되는 경우, 미역가격에 어떠한 영향을 주었는지 실증적으로 분석하고자 하였다. 이를 위해서 외부 충격에 대한 내생 변수들 간의 동태적 반응을 분석할 수 있는 VAR 모형을 사용하여 분석하였다.

분석에 이용된 자료는 2006년부터 2014년까지의 수산정보포털에서 제공하는 미역 생산량·수입량 자료와 한국농수산물유통공사의 수산물 소매가격, 가계동향조사의 월별 평균 미역지출액 자료를 사용하였다. 또한, 방사능 위험정보가 미친 영향을 파악하기 위해 ‘방사능’과 ‘원전’을 키워드로 네이버 뉴스검색을 통해 관련 기사수를 카운트하여 두 키워드의 평균 기사수를 변수로 사용하였다.

분석에는 내생 변수로 미역 생산량, 미역 수입·수출량, 미역 소매가격, 미역 소비 지출액으로, 외생변수로 방사능 위험정보의 자료를 이용해 위안 소비 현상이 방사능 유출 사고 발생에도 나타났는지를 VAR 분석을 통해 확인하였다. 분석결과는 다음과 같이 요약된다. 첫째, VAR 분석 결과를 보면 방사능 위험정보변수는 시차1과 시차2 모두 미역 소매가격과 양(+)의 관계로 나타났으며, 시차1은 지출액과 양(+)의 관계를 보였다. 또한 수입량과 1% 유의수준에서 유의한 것으로 나타났다. 미역 소매가격은 자체 소매가격과 양의 관계에 있는 것으로 나타났다. 둘째, Granger 인과검정 결과, 미역 소매가격은 생산량, 수입량, 지출액변수와 영향을 받는 것으로 나타났다.

마지막으로 외생변수인 방사능 위험정보가 다른 변수에 얼마만큼

영향을 미치는지 분석한 결과, 방사능 위험정보의 충격이 수입량, 소매가격, 수출량, 지출액에 모두 양(+)의 영향을 준 것으로 분석결과 나타났다. 방사능 위험정보에 충격이 가해졌을 때, 미역 소매가격에 양(+)의 영향을 주었고, 또한 초반에 지출액이 증가하는 형태를 보였다. 이상의 분석결과, 미역 소매가격과 방사능 위험정보 간에 유의 관계가 있음을 보였고, 이를 토대로 방사능 위험정보에 따른 소비자의 위안 소비 현상이 미역 소매가격에 영향을 주었다고 유추해볼 수 있다.

본 연구는 기존 연구와 달리 소비자가 위험 발생 상황에서 불안감 완화 및 건강 보호를 위해 보이는 위안 소비 현상이라는 구매 행동에 초점을 맞추고 방사능 위험인지에 따라 미역 소매가격의 변화를 실증적으로 분석하였다. 본 연구를 통하여, 경제 주체들이 접하는 식품 위험정보와 위안 소비 현상에 따른 국내 수산물 가격에 관한 경제적 분석은 향후 이에 대응하는 유통, 판매, 정부의 적절한 수산물 정책뿐만 아니라 재난 및 사고 상황에서 정책을 시행하는데 유용한 정보 제공에 활용될 것을 기대한다.

〈제2논문〉

방사능 위험 정보가 전체 수산물 및 명태의 소비 지출액에 미치는 영향 분석

2.1. 서론

식품의 질에 대한 전 세계 소비자의 관심이 높아지면서 식품 안전에 대한 논란도 가열되고 있다(Magkos *et al.*, 2006). 광우병, 구제역, 계란살충제 등 일련의 식품안전 관련 이슈들은 식품안전에 대한 소비자의 관심을 유도하였으며, 해당 품목 식품 소비에 대한 불안감을 높였다. 식품에 대한 불안감과 거부감은 소비자의 식품 구매 패턴에 영향을 줄 뿐만 아니라 국제무역, 농업, 정치적 측면에도 영향을 미치게 된다(Hansen *et al.*, 2002; Birchard, 2001; Buzby, 2001).

2011년 3월 11일 동일본 대지진으로 인한 후쿠시마 원전 방사능 유출 사건은 방사능 피폭에 대한 두려움과 함께 오염수 유출로 인한 바닷물 오염으로 특히 수산물에 대한 불안감을 가중시켰다. 이에 일본산 농수산물과 식품 등이 여러 나라의 수입규제 대상이 되었고, 특히 주변국인 우리나라는 후쿠시마 원전 사고 이후 방사능 유출에 대한 국민들의 불안감이 높아졌다. 우리나라 정부도 2013년 9월 일본의 방사능 안전관리에 대한 국민적 우려를 고려하여 일본산 수산

물 등에 대해 수입규제조치를 취하고¹²⁾, 또한 일본에서 수입되는 식품 등에 대하여 방사능 검사를 실시하고 그 결과를 제공하는 등 정부의 다양한 조치가 이루어졌다.

위험정보가 소비에 미친 영향에 관한 대표적인 연구로 Foster and Just(1989)연구가 있다. Foster and Just(1989)는 우유에 헵타클로르(heptacholor)라는 살충제가 발견되었다는 언론 보도로 인해 우유 소비가 80%가 준 하와이에서 발생한 사건을 바탕으로 소비자 후생을 도출하였고, 실제로 살충제 보도가 급증했을 경우, 우유 소비가 급감했다고 밝히고 있다. 수산물 소비와 정보에 관한 연구로 정명생·임경희(2004)는 주요 어류¹³⁾의 소비구조를 분석하였다. 어류의 공급량과 도매시장가격, 건강정보¹⁴⁾를 활용하여 주요어류의 수요를 분석하였다.

후쿠시마 원전사고 이후 수산물 위험정보를 반영하여 분석한 국내 연구로 강종호(2015), 진현정 외(2012) 등의 연구가 있다. 먼저 강정호(2015)는 일본 원전의 방사능 오염수 유출 사고와 이와 관련된 불완전 정보가 수산물 소비에 미치는 영향을 분석하였으며, 진현정 외(2012)는 설문조사를 바탕으로 일본의 원전사고로 인한 방사능 해양유출이 우리나라 소비자의 국내산 수산물 소비에 미친 영향을 살펴보았다. 이들 연구결과에 따르면, 개별소비자의 수산물 구매행

12) 식품의약품안전처는 후쿠시마 주변 8개 현 모든 수산물 수입금지, 일본산 수산물(축산물 포함)에서 세슘이 미량이라도 검출되면 스트론튬 및 플루토늄 등 기타 핵종에 대한 검사 증명서를 추가로 요구, 식품에 대한 방사성 세슘 기준을 370Bq/kg에서 100Bq/kg로 적용

13) 가자미, 갈치, 고등어, 명태, 민어, 병어, 삼치, 오징어, 임연수어, 조기

14) 5대 일간지를 지정하여 1995년 1월~2003년 12월까지 기간 동안 관련정보 수집. 키워드는 유익정보 DHA, EPA 위해정보 콜레라 비브리오 패독 광우병

태 변수뿐만 아니라 소비자의 안전성에 대한 민감 정도가 국내산 수산물 소비에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이처럼 기존 선행연구는 원전사고 이후 소비자의 인식수준이 수산물 소비에 미친 영향에 관하여 설문 조사를 통한 정성적인 연구가 주를 이룬다.

최원실·홍지영·이병훈(2016)은 농촌진흥청의 자료를 이용하여 일본 방사능 유출 언론 보도가 수산식품 소비행태에 미치는 영향을 분석했다. 특히 일본 원전사고 전후 언론 보도건수가 수산물 소비에 미치는 영향과 수산물과 축산물 간의 소비 대체 영향을 알아봤다. 분석결과, 일본 방사능 유출 사고 직후 언론 보도 건수의 증감은 수산물 소비기피현상으로 이어졌으며, 언론 보도건수가 많은 시기에서 쇠고기 소비만 감소하는 것으로 나타났다. 최원실 외(2016)는 1인당 쇠고기, 돼지고기, 닭고기 구매금액을 변수로 사용하여 t 시기의 수산물 소비에 축산물 소비가 시차($t+1$)를 두고 반응한다고 분석하였으나, 독립변수의 시차를 ($t+1$)로 설정한 것은 미래의 시차가 현재 t 시기의 수산물 소비에 영향을 주는 것을 의미함으로 경제학적으로 타당성이 떨어지는 설정이라 볼 수 있다. 또한, 방사능 관련 언론 보도 건수를 바탕으로 시기를 구분하여 추정계수를 추정하였으나, 본 연구와 같이 세분화된 시기를 구분하여 추정하면 수산물 및 명태 지출에 방사능 사고의 영향 여부를 명확히 알 수 있을 것으로 판단된다.

유홍규 외(2016)는 구제역, AI, 후쿠시마 원전사고와 관련된 언론의 위험 관련 보도가 축산물과 수산물 소비행태에 미치는 영향을 「농식품 소비자패널조사」를 사용하고 소비반응함수를 기반으로 분석하였다. 분석결과, 방사능 언론 보도가 집중된 시기에 수산물 소비가 감소하는 것으로 나타났다.

본 연구는 일본 후쿠시마 원전사고 이후 방사능 언론 보도 건수를 변수로 포함하여 수산물 소비 영향을 본다는 점에서는 최원실 외(2016), 유흥규 외(2016)연구와 그 맥락을 같이하나 본 연구는 2006년부터 2013년 가계동향조사 원자료를 활용하여 방사능 위험 정보가 수산물 소비 및 일본에서 수입이 많은 품목인 명태 지출액에 얼마나 영향을 미치는지에 관하여 분석한다. 또한, 일본의 후쿠시마 원전사고 이후에 대한 추정계수가 이전 기간 대비 영향을 살펴보기 위해 $(t+1)$ 시기를 세분화하고 계수치를 비교하고자 한다.

수산물과 방사능 영향과 관련된 연구는 최근에 많이 이루어졌다. 그러나 일본에서 수입이 많고 국내 소비도 많은 ‘명태’를 분석 대상으로 한 연구는 없으며, 일본의 원전사고 이후에 대한 계수값과 이전에 대한 계수값을 비교하여 그 영향력 정도를 살펴본 연구는 찾기 어렵다. 2011년 일본의 방사능 유출 사고로 인한 방사능 위험 정보가 수산물 지출과 명태 지출에 미친 영향을 파악하는 것뿐 만 아니라 구조적 변화를 살펴보는 것은 의미 있는 연구라 판단된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제2.2장에서는 본 논문에서 사용할 이론모형에 관하여 설명한다. 제2.3장에서는 이용될 자료와 변수에 대하여 설명하고, 제2.4장에서는 수산물 및 명태 지출액에 방사능의 영향을 분석하고 그 의미를 해석한다. 마지막으로 제2.5장에서는 전체 연구 내용을 요약하고 결론을 내린다.

2.2. 연구방법

본 연구는 일본의 후쿠시마 원전사고가 국내 수산물 소비와 일본에서 수입이 많은 품목인 명태 소비에 미친 영향에 대해 알아보고자 한다. 방사능 사고를 나타낼 수 있는 영향변수로 방사능 관련 언론정보와 방사능 사건발생 이후, 사건 발생 월 또는 이후 기간 설정 등이 가능하다. 그러나 이들 변수 모두 방사능 사고 영향의 의미를 포함하고 있어 동시에 분석하는 것을 무리가 있다고 판단하였다. 데이터 상에서도 방사능 위험 정보와 일본 원전사고 이후 간의 상관관계 분석결과 0.811로 상관관계가 높은 것으로 나타나 방사능 사고 영향을 나타낼 수 있는 변수를 분리하여 분석한다.

이에 본 연구는 후쿠시마 원전사고의 영향을 방사능 관련 언론정보, 2011년 3월 원전사고 발생 이후 더미, 방사능 사고 이후의 변화의 유의미성을 분석하기 위해 전체 기간에 대한 더미변수를 통한 반복적 분석 등 네 가지 방법을 통해 살펴본다. 분석방법은 Foster and Just(1989)가 사용한 분석방법을 인용하였다. 함수형태는 식 (2.1)과 같다.

$$E_t^j = f(P_t^j, M_t, C, S) \quad (2.1)$$

종속변수인 E_t^j 는 $j=1$ 이면 수산물 지출액, $j=2$ 면 명태 지출액을 나타낸다. P_t^j 는 수산물·명태가격, M 은 소득을 의미한다. C 는 구조변화를 나타내는 변수로 본 연구에서는 네 가지 형태로 2011년 3월 이후에 구조적 변화가 있었는지 살펴본다. 첫 번째는 방사능 위험정

보, 두 번째는 방사능 사고 이후 더미, 세 번째는 방사능 사고 이후 월별 더미, 네 번째는 전체기간 더미변수를 통해 분석한다. S 는 계절성(seasonality) 더미이다. 즉, 본 연구에는 수산물 및 명태 지출액 결정에 해당 품목 가격, 소득, 구조변화, 계절성으로 설명할 수 있다고 보았다.

네 가지 구조적 변화를 확인하기 위한 추정식은 식(2.2)에서 식(2.5)로 나타낼 수 있다. 식(2.2)는 기본모형으로 수산물 및 명태 가격, 소득, 계절더미 더미를 통해 수산물 및 명태 지출액과의 관계를 분석한다.

$$\ln E_t^j = \alpha + \beta \ln P_t^j + \gamma \ln M_t + \sum_{i=2}^{12} \eta \text{Month}_i + \epsilon_t \quad (2.2)$$

$j=1$:수산물 지출액, 2 :명태 지출액

식(2.3)은 $\ln Media$ 는 방사능 위험정보, 식(2.4)의 D_t 는 2011년 3월 이전이면 0, 2011년 3월 이후부터는 1을 나타낸다. 방사능 사고 발생 월 이전 이후를 분석하기 위하여 더미 변수를 생성하여 분석하였다.

$$\ln E_t^j = \alpha + \beta \ln P_t^j + \gamma \ln M_t + \delta \ln Media_t + \sum_{i=2}^{12} \eta \text{Month}_i + \epsilon_t \quad (2.3)$$

$$\ln E_t^j = \alpha + \beta \ln P_t^j + \gamma \ln M_t + \delta D_t + \sum_{i=2}^{12} \eta \text{Month}_i + \epsilon_t \quad (2.4)$$

식(2.5)는 전체분석기간에 월별 더미를 사용하며 방사능 사고 이후의 구조적 변화가 방사능의 영향으로 설명가능한지의 유의미성을

분석하였다. 즉, 전체분석기간 중 2006년 11월부터 2013년 3월까지 기간을 변수로 만들어 하나의 변수씩 분석에 넣어 그 기간만큼 반복적으로 추정하여 나온 계수값을 바탕으로 방사능 사고 이후와 이전 기간의 계수값을 비교하여 수산물 지출액과 명태 지출액에 실제로 방사능 사고의 영향으로 지출액이 감소했는지 살펴보고자 한다. 본 분석의 α , β , γ , δ , η 는 파라미터이다.

$$\ln E_t^j = \alpha + \beta \ln P_t^j + \gamma \ln M_t + \delta D_t^* (1+t) + \sum_{i=2}^{12} \eta \text{Month}_i + \epsilon_t \quad (2.5)$$

본 분석에서 식(2.2)에서 식(2.4)는 방사능 영향을 나타내는 변수, 방사능 위험정보와 방사능 사건터미의 유의미성을 살펴보기 위해 최우추정법(MLE)를 이용하여 추정하였다. 다음절에서는 이상의 설명변수를 사용하여 분석하고, 모형에 포함된 변수들이 수산물 및 명태 지출액에 영향을 미치는지 여부를 보고자 한다.

2.3. 분석자료 및 변수

본 연구는 수산물 지출액 변화 분석을 위해 수산물 지출액, 수산물 가격지수, 소득, 방사능 위험정보를 사용하며, 또한, 명태 지출액의 변화를 분석하기 위해 명태 지출액과 명태가격지수, 소득, 방사능 위험 정보를 사용하고자 한다. 두 가지 분석 모두 분석대상은 2006년 1월부터 2013년 12월까지($T=96$)이다.

이중 명태 지출액은 가계동향조사(2006년~2013년) 자료에서 월평균 명태 지출액을 구하여 분석에 사용하였다. 다만, 2014년 가계동향조사부터 품목분류가 새롭게 되어 <표 2-1>과 같이 신분류에는 명태 지출액만을 추출하기 어려운 자료의 한계로 2013년까지의 월평균 명태 지출액만을 사용하였다. 명태 지출액과 동일한 기간 설정을 위해 수산물 지출액도 가계동향조사 자료를 이용하였다.

<표 2-1> 가계동향조사 구분

(): 품목코드

2013년 이전		2014년 이후	
구분	종류	구분	종류
신선수산물 (H6)	갈치(H615)	신선수산물 (H6)	바다어류(h617)
	명태(H620)		
	조기(H625)		
	고등어(H630)		
	꽁치(H635)		
	오징어(H640)		
	가자미(H645)		연체동물류(h622)
	게(H650)		갑각류(h627)
	굴(H655)		조개류(h632)
	조개류(H660)		
	기타 수산물(H690)		기타수산물(h637)

자료: 가계동향조사 항목분류설명

수산물 가격은 소비자물가지수의 월별 수산물 가격지수를 사용하였고 마찬가지로 명태가격도 소비자물가지수의 월별 명태가격지수를 사용하였다. 소득은 가계동향조사를 사용하여 월평균 소득을 구하였다. 방사능 위험정보는 ‘방사능’과 ‘원전’ 키워드로 네이버 뉴스(2006.1~2013.12)를 검색하여 평균 기사수를 분석에 사용하였다.

<표 2-2>와 <표 2-3>은 본 연구에서 사용할 변수와 기초통계량이다. 매월 수산물 지출액은 13,000원에서 31,000원 정도의 지출을 하며, 명태의 경우 평균 최소 276원에서 3,300원 수준으로 나타났다. 수산물 가격지수는 수산물 지출액에 명태가격지수는 명태 지출액 변화에 중요한 변수로 작용하기 때문에 가격지수를 고려하고

자 한다. 방사능 위험정보는 수산물 소비, 특히 일본에서 수입이 많은 명태 지출액에 영향을 주었을 것이라는 가정에서 방사능 위험정보 변수를 분석에 포함하였다.

<표 2-2> 변수설명 및 기초통계량(수산물)

변수명	최소값	평균값	표준편차	최대값
수산물 지출액(원)	13064.51	19683.65	4883.21	31550.42
수산물 가격지수	65.37	81.98	12.59	98.91
소득(원)	2566422.00	3155158.00	325318.90	3905389.00
방사능 위험정보(건)	101.50	1419.24	2661.44	21424.00

<표 2-3> 변수설명 및 기초통계량(명태)

변수명	최소값	평균값	표준편차	최대값
명태 지출액(원)	276.94	1115.37	735.17	3335.83
명태 가격지수	71.67	91.06	14.84	121.37
소득(원)	2566422.00	3155158.00	325318.90	3905389.00
방사능 위험정보(건)	101.50	1419.24	2661.44	21424.00

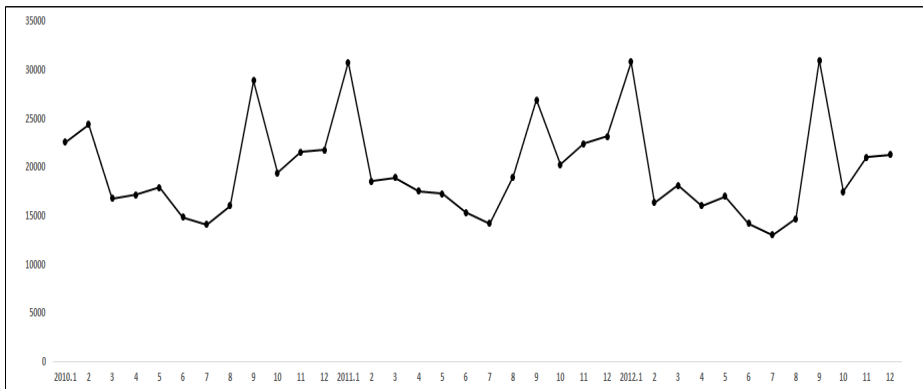
<표 2-4> 주요 수입 수산물 품목(일본)

():중량, kg

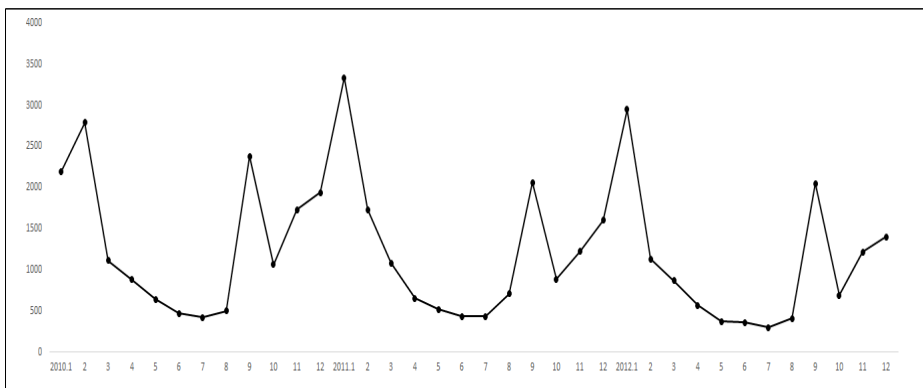
품목순위	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
1순위	명태 (28,245,516)	고등어 (36,766,081)	명태 (19,390,808)	명태 (29,924,158)	명태 (31,108,051)	명태 (13,471,478)	명태 (9,057,215)	소금 (16,115,422)
2순위	고등어 (23,654,258)	명태 (31,298,720)	고등어 (10,091,283)	꽁치 (14,999,432)	기타어류 (12,051,518)	고등어 (13,217,328)	기타어류 (8,843,691)	기타어류 (9,483,144)
3순위	기타어류 (18,856,940)	기타어류 (13,139,405)	기타어류 (9,510,692)	기타어류 (11,055,000)	고등어 (8,719,816)	기타어류 (11,506,440)	패각 (5,824,608)	가리비조개 (6,075,538)
4순위	갈치 (6,914,699)	꽁치 (10,762,466)	꽁치 (8,856,426)	고등어 (8,912,042)	우렁챙이 (7,041,940)	패각 (3,269,871)	가리비조개 (3,394,759)	명태 (4,489,961)
5순위	꽁치 (6,864,683)	갈치 (8,059,159)	우렁챙이 (6,662,007)	우렁챙이 (7,189,710)	꽁치 (6,313,824)	돔 (2,814,388)	고등어 (2,640,482)	패각 (4,436,490)

자료: 수산정보포털(<http://www.fips.go.kr>)

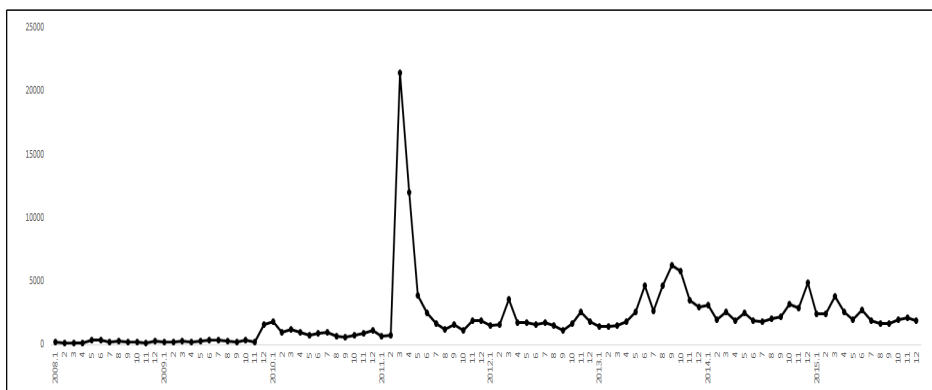
<그림 2-1> 월별 수산물 지출액 변화(2010년 1월~2012년 12월)



<그림 2-2> 월별 명태 지출액 변화(2010년 1월~2012년 12월)



<그림 2-3> 월별 방사능 위험정보 변화 추이



2.4. 분석결과

일본의 후쿠시마 원전사고로 인한 방사능 위험정보에 대한 증가가 수산물 및 명태 지출액에 어떠한 영향을 주었는지 네 가지 분석 방법을 적용하여 살펴보았으며 그 결과는 다음과 같다. 본 분석은 Stata 14.1을 사용하였다.

본 분석에 앞서 수산물·명태가격과 소득, 계절변수로 구성된 기본 모형에 대한 분석을 실시하였으며 결과는 <표 2-5>와 같다.

<표 2-5> 수산물·명태 지출액 함수 추정결과 (기본모형)

변수		기본 모형: 수산물지출액		기본 모형: 명태지출액	
		<i>Coeff.</i>	<i>t</i> - 값	<i>Coeff.</i>	<i>t</i> - 값
수산물 가격		-0.964***	-5.200		
명태 가격				0.632***	3.750
소득		1.632***	6.710	-1.019***	-3.580
계절 성 더미	2월	-0.287***	-6.530	-0.370***	-3.190
	3월	-0.254***	-4.820	-1.042***	-8.760
	4월	-0.315***	-6.110	-1.394***	-11.720
	5월	-0.289***	-5.700	-1.667***	-14.050
	6월	-0.456***	-9.370	-1.851***	-15.710
	7월	-0.557***	-11.910	-1.977***	-16.890
	8월	-0.374***	-7.680	-1.798***	-15.250
	9월	0.024	0.600	-0.346***	-2.990
	10월	-0.186***	-3.850	-1.018***	-8.720
	11월	-0.089***	-1.740	-0.707***	-6.020
	12월	-0.186***	-4.170	-0.460***	-3.980
상수항		-10.071***	-3.370	20.247***	5.120
log likelihood		100.306		4.474	

주: ***은 1%에서, **은 5%에서 유의

추정결과에서 볼 수 있듯이 명태 지출액에 대한 명태가격관의 관계를 제외한 모든 변수들의 관계는 이론적으로나 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다¹⁵⁾. <표 2-6>은 최우추정법(MLE)를 이용하여 방사능 위험정보가 수산물 지출액과 명태 지출액에 어떠한 영향을 미치는지를 살펴보았다.

모형 I-1을 보면, 수산물 지출액에 방사능 위험정보가 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 다른 변수를 보면 수산물 가격과 수산물 지출액은 음(-)의 관계를 보였으며, 소득은 양(+)의 관계로 나타났다. 모형 I-2의 결과를 보면, 방사능 위험정보가 증가하는 경우에 명태 지출액에 음(-)의 관계가 있는 것으로 나타났다. 분석결과를 통해 방사능 위험정보는 명태 지출액에 영향을 주었다고 볼 수 있다.

15) 명태지출액과 가격관의 관계는 소비자의 명태에 대한 선호체계를 좀 더 체계적으로 분석할 필요가 있으나, 우리나라에서 명태의 수확량이 크게 감소하고 러시아와 우리나라와의 어획쿼터량 협상결과 등을 감안하면 그 관계가 양(+)의 관계로 나타날 수 있을 것으로 판단된다. 모형의 타당성은 본 논문 p54를 참조

<표 2-6> 수산물·명태 지출액 함수 추정결과 (방사능 위험정보)

변수		모형 I-1 (종속변수:수산물 지출액)		모형 I-2 (종속변수:명태 지출액)	
		Coeff.	t-값	Coeff.	t-값
수산물 가격		-0.896***	-5.200		
명태 가격				0.880***	5.210
소득		1.670***	6.710	0.407	0.900
방사능 위험정보		-0.013	-0.800	-0.148***	-3.890
계절성 더미	2월	-0.287***	-6.530	-0.324***	-2.980
	3월	-0.245***	-4.820	-0.829***	-6.730
	4월	-0.307***	-6.110	-1.207***	-10.020
	5월	-0.283***	-5.700	-1.497***	-12.620
	6월	-0.449***	-9.370	-1.691***	-14.460
	7월	-0.551***	-11.910	-1.844***	-16.180
	8월	-0.369***	-7.680	-1.648***	-14.190
	9월	0.025	0.600	-0.320***	-2.980
	10월	-0.179***	-3.850	-0.868***	-7.540
	11월	-0.083	-1.740	-0.554***	-4.780
	12월	-0.181***	-4.170	-0.370***	-3.370
상수항		-10.857***	-3.370	-1.361	-0.200
log likelihood		100.622		11.515	

주: ***은 1%에서, **은 5%에서 유의

모형Ⅱ에서는 방사능사고 발생 이후 더미를 추가하여 분석하였다 (표 2-7 참고). 모형Ⅱ-1을 보면, 방사능 사고 이후 수산물 지출액과 음(-)의 관계가 있었다. 모형Ⅱ-2를 보면 방사능 사고 이후 명태 지출액에 음(-)의 관계가 있는 것으로 나타났다. 명태 지출액이 방사능 사고 이후 지출액의 감소폭이 큰 것으로 보인다.

모형Ⅰ 과 모형Ⅱ의 분석결과를 요약해보면 방사능 사고 발생 시기 뿐만 아니라 방사능 위험정보 증가 시기 역시 소비자들에게 방사능의 대한 불안감이 전달되며 특히 명태지출에 부정적인 역할을 주었다고 유추해볼 수 있다. 또한, 방사능 위험정보에 대해 수산물 지출액의 변수가 유의미하게 도출되지 않았다는 것은 수산물 전반에 대한 소비 불안감보다 일본에서 수입이 많은 명태 지출에 소비자들의 위험인지가 더 크다고 볼 수 있다.

<표 2-7> 수산물·명태 지출액 함수 (방사능사고 이후 영향)

변수		모형 II-1 (종속변수:수산물 지출액)		모형 II-2 (종속변수:명태 지출액)	
		Coeff.	t-값	Coeff.	t-값
수산물 가격		-0.897***	-6.380		
명태 가격				0.347**	2.090
소득		2.050***	8.150	0.906	1.790
방사능사고 이후 영향		-0.124***	-3.910	-0.401***	-4.430
계절성 더미	2월	-0.270***	-6.540	-0.284***	-2.640
	3월	-0.199***	-4.130	-0.801***	-6.610
	4월	-0.261***	-5.420	-1.157***	-9.580
	5월	-0.238***	-5.010	-1.440***	-12.040
	6월	-0.410***	-9.000	-1.649***	-14.140
	7월	-0.516***	-11.760	-1.803***	-15.860
	8월	-0.327***	-7.120	-1.592***	-13.600
	9월	0.034	0.860	-0.309***	-2.930
	10월	-0.148***	-3.390	-0.855***	-7.590
	11월	-0.045***	-0.990	-0.517***	-4.480
	12월	-0.171***	-4.270	-0.398***	-3.750
상수항		-16.608***	-5.010	-7.271	-1.010
log likelihood		107.389		13.405	

주: ***은 1%에서, **은 5%에서 유의

본 연구는 수산물과 명태 소비(지출액)에 영향을 줄 수 있는 요인으로 2011년에 발생한 3·11 동일본대지진이라고 보았다. 이에 이를 나타낼 수 있는 변수로 방사능 위험정보와 방사능 사고 더미를 사용하여 영향을 살펴보기 위해 모형 I 과 모형 II로 나누어 분석하였으며 그 결과는 위에 언급한 바와 같이 <표 2-6>과 <표 2-7>과 같다.

상기모형들의 결과에서 볼 수 있었듯이 수산물지출액에 대하여 방사능위험정보와 방사능 사고이후 영향변수를 사용한 모형 I과 모형 II에서 방사능위험 정보변수는 통계적으로 유의미하게 나타나지 않았다. 한편 명태지출액과 명태 가격과 소득관의 관계는 기본모형, 모형1, 그리고 모형II에서 통계적으로 유의미하지 않았다. 따라서 각 모형들의 정형화(Specification)의 타당성에 대한 검정을 LR검정(Likelihood Ratio Test, LR)수행하였다. 여기서 제약된(Restricted) 모형은 기본모형이고, 모형 I과 모형 II는 제약을 가하지 않은(Unrestricted) 모형이다. 귀무가설은 방사능 위험정보와 방사성 사고이후 영향변수에 대하여 계수값의 값을 0으로 제약을 가하면 기본모형의 최우값(Maximum Likelihood Value)이 제약을 가하지 않은 최우값이 통계적으로 유의미하게 달라지지 않아야 한다. 즉 $(L_R - L_{UR})$ 이 통계적으로 zero(0)와 다른지를 검정한다.

LR검정을 위한 추정식은 다음과 같다.

$$LR = -2(L_1 - L_0) \sim X^2(p), \text{ } p \text{는 자유도,} \quad (2.6)$$

여기서 p 는 모형에서 제약되는 변수의 갯수

기본모형에 방사능 위험정보와 방사능 사고더미를 추가하여 분석한 것에 대한 LR검정 결과는 <표 2-8>과 같다. 분석결과를 보면, 수산물지출액에 방사능 위험정보가 들어간 모형이 기본모형과 차이가 없는 것으로 나타났으나 방사능 사고더미변수를 포함하는 모형II는 유의미하게 나타났다. 반면 명태지출액은 기본모형보다 방사능 위험정보와 방사능사고더미를 추가한 모형 I과 II는 기본모형보다 유의미하게 나타났다.

<표 2-8> 수산물과 명태 지출액의 방사능 영향변수에 대한 LR검정

변수	모형 I		모형 II	
	수산물지출액	명태지출액	수산물지출액	명태지출액
방사능 위험정보	0.63	14.08***		
방사능 사고발생여부			14.17***	17.86***

주: ***은 1% 유의($\chi^2_{0.01, 1} = 6.63$)

방사능 사건으로 인한 변화를 확인하기 위해 다른 시기와 효과를 비교할 수 있는 방법을 적용하였으며, 분석 결과는 <그림 2-4>와 같다¹⁶⁾.

앞서 설명한 바와 같이 <그림 2-4>는 표본기간(2006년 11월부터 2013년 3월까지 기간) 동안의 지출액 변화에 방사능 사고 영향 여부를 명확히 살펴볼 수 있다. 즉, 방사능사고가 있었던 2011년 3월 및 그 영향권에 있던 기간들과 방사능 사고가 없던 이전 기간을 더미변수를 통해 추정된 계수값을 비교함으로써 수산물 및 명태 지출액에 방사능의 영향을 살펴볼 수 있다.

구체적으로 살펴보면, 수산물 지출은 2009년 3월에는 소비가 증가하였으나 2011년 3월은 -0.124로 수산물지출과 음(-)의 관계에 있는 것으로 나타났다. 3월 이후에도 수산물 지출액과 음(-)의 관계를 보였다. 수산물 지출액의 경우 방사능 사고 이후에 음의 값을 보이지만, 구조적 변화는 크게 보이지 않는다.

명태 지출액은 3월과 4월에 대한 결과를 비교해보면 2007년 3월, 2008년 3월 이후에 대한 값은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 2009년 3월 추정치가 1%유의수준에서 유의하며 -0.703으로 가장 크게 나타났다. 이 당시 명태 생산 감소로 가격상승으로 인한 영향으로 볼 수 있다.

2010년 3월은 -0.223으로 분석되었으며, 2011년 3월 -0.401, 2012년 3월 -0.505, 2013년 3월 -0.452로 통계적으로 유의했다. 특히 2011년은 전년(2010년)대비 계수값이 크게 나타났으며, 명태 지출에 음(-)의 관계를 보였다. 이는 2011년 3월 방사능 유출 사

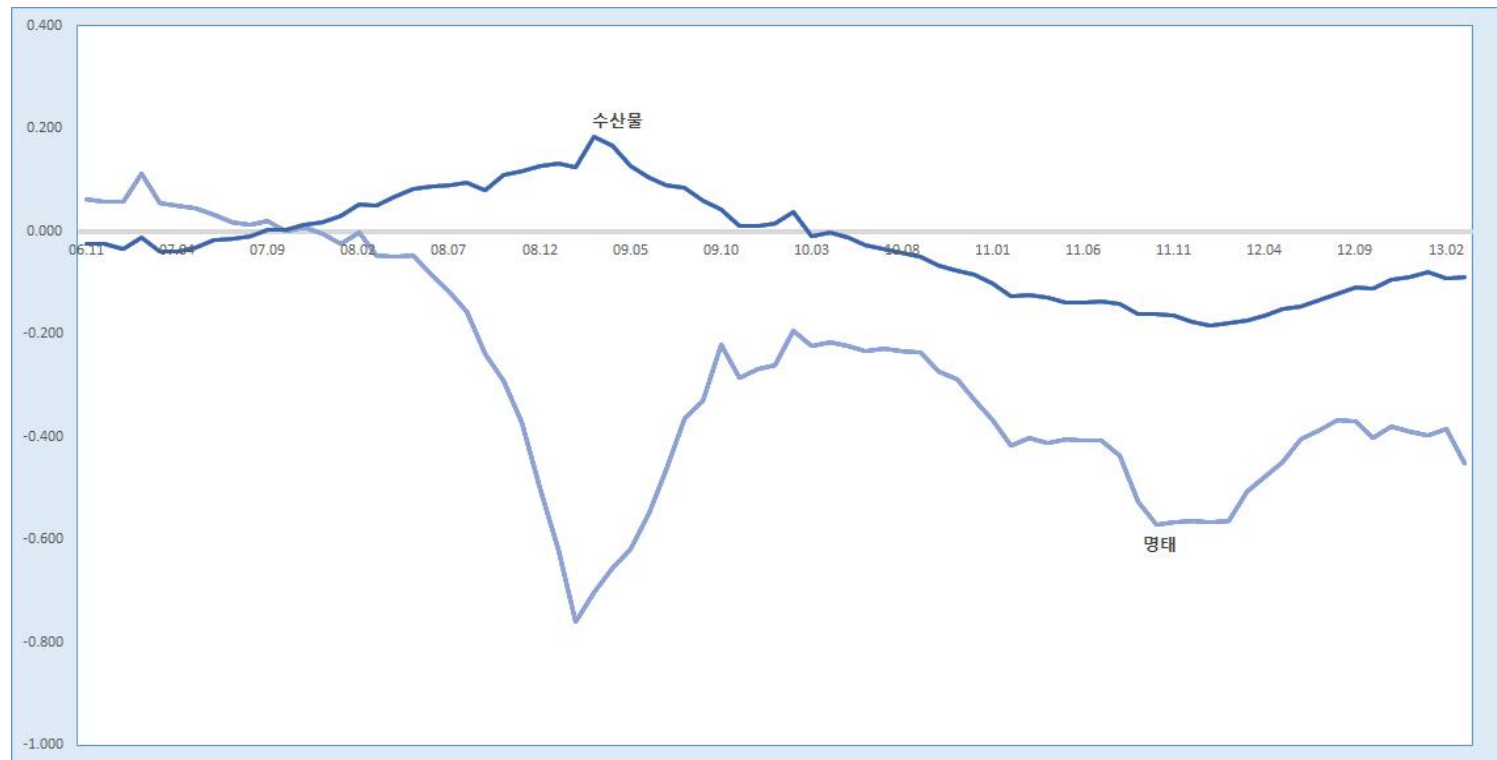
16) 분석에 대한 결과는 부록2 참고

고의 영향으로 일본산 수입이 많은 명태 소비에 대해 불안감이 반영되었다고 볼 수 있다. 이후에도 명태 지출액의 감소가 확인되며, 2011년 10월에 가장 낮은 값을 보이다가 회복하는 움직임을 보였다.

방사능 사고 이후 수산물보다 명태 지출액의 구조적 변화가 나타남은 앞선 분석과 마찬가지로 수산물 지출에 대한 불안감보다 일본에서 수입이 많은 명태 지출에 소비자들의 위험인지가 더 크게 반영됨을 알 수 있다. 이뿐만 아니라 명태 지출액의 경우 일본에서의 수입이 많았지만 원전사고 이후 방사능 오염에 대한 불안감으로 일본산 수산물 수입이 감소한 측면도 명태 지출액의 구조적 변화에 영향을 주었을 것으로 판단된다. 방사능 사고 영향이 명태 소비에 직·간접적인 영향을 주었다고 볼 수 있다.

본 연구는 방사능 사고 이후의 수산물 및 명태 지출 구조변화를 살펴보기 위해 다양한 접근 방법으로 분석해보았다. 결론적으로 방사능 영향이 수산물·명태 지출액에 영향을 준 것으로 나타났으며 특히 일본에서 수입이 많은 명태 지출액에서 방사능 사고 이후에 구조적 변화가 있었다고 할 수 있다.

<그림 2-4> 수산물·명태 계수값 그래프



2.5. 요약 및 결론

본 연구는 2011년 3·11 동일본 대지진으로 인한 후쿠시마원전 방사능 유출 사고가 국내 소비자의 수산물 소비에 영향을 주었을 것이라는 가정에서 출발하여 방사능 위험정보 증가 및 원전사고 발생 이후 일본에서 수입이 많은 품목인 명태 지출액에 어떤 영향을 미치는지에 대하여 「가계동향조사(2006~2013)」 월별 자료를 이용하여 분석하였다.

먼저 수산물 지출액에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 방사능 사고 발생 이후 수산물 지출액에 음(-)의 관계로 나타났다. 또한 수산물 지출액에 방사능 위험정보가 음(-)의 방향으로 나타났으나, 유의미하게 나타나지 않았다.

명태 지출액에 영향을 미치는 요인에 대해 분석한 결과, 방사능 위험정보가 증가하면 명태 지출액에 음(-)의 영향을 주었으며, 마찬가지로 방사능 사고 이후에도 명태 지출액이 감소한 것으로 분석되었다.

표본기간(2006년 11월부터 2013년 3월까지 기간) 동안의 지출액 변화에 방사능 사고 영향 여부를 살펴본 결과를 보면, 수산물 지출은 2009년 3월에는 소비가 증가하였으나 2011년 3월은 -0.124로 수산물지출과 음(-)의 관계에 있는 것으로 나타났다. 3월 이후에도 수산물 지출액과 부(-)의 관계를 보였다. 수산물 지출액의 경우 방사능 사고 이후에 음의 값을 보이지만, 구조적 변화는 크게 보이지 않았다. 이에 반해 명태지출액은 2010년 3월은 -0.223으로 분석되었으며, 2011년 3월 -0.401, 2012년 3월 -0.505 등 점차 명태지출액에 줄어드는 경향을 보였다. 특히 2011년은 전년(2010년)대비 계

수값이 크게 나타난 것으로 분석되었다.

즉, 본 연구의 분석결과를 토대로 일본의 방사능 유출 사고가 우리나라에서 생산하는 수산물에도 방사능 오염을 전달하지는 않았지만, 일본에서 수입한 수산물에 대한 거부감은 존재했을 것으로 보인다. 일본의 방사능 유출 사고가 우리나라에서 생산하는 수산물에까지 오염되었다는 사실은 없으나 소비자는 수산물 전반에 대한 불안감이 수산물 소비에 영향을 주었을 것이다. 이러한 불안감은 소비자가 방사능 유출 당시 접한 정보와 관련이 있다고 생각된다.

소비자의 건강·안전을 위협하는 사건이 발생하였을 경우, 관련 상황에 대한 신뢰할 수 있는 정확한 정보 전달 등의 적절한 대응이 정부 측에 요구된다. 또한, 소비자도 무차별한 정보 공격에도 양질의 정보를 파악할 수 있는 소비자 능력을 기를 수 있는 환경이 조성되어야 한다. 이러한 과정을 통해 만일에 식품 안전사고 발생하더라도 관련 없는 산업 및 품목에 까지 기피하는 현상을 초래하지 않도록 대비해야 한다.

현재 우리나라의 경우, 25기의 원자력 발전소를 운행 중이며, 설비용량은 2310만 kW에 수준으로 이는 국내 발전설비 용량의 약 22.1%를 차지하고 있다. 이렇듯 원자력 발전에 의존도가 높은 편이다. 또한, 경주 지역 등에서의 잦은 지진 발생으로 인해 해당 지역의 원전 시설의 안전성에 대한 논란이 지속적으로 제기되고 있는 상황이다.

또한, 원전 주변 해상에 유해물질 무단 방류, 해수 담수화시설 등의 논란 등 원전 자체의 안전성뿐만 아니라 해양오염에 대한 우려도 지적되고 있다. 원전은 바다 주변에 있어 우리나라도 일본과 같은 원전사고의 안전지대라고 단정하기 어렵다. 우리나라에도 이와

같은 사고가 발생하였을 경우, 국내 수산물 전반에 대한 불안감뿐만 아니라 우리나라 전역의 농·축·수산물에 대한 불안감으로 이어지고 이는 수출에도 영향을 줄 것으로 예상할 수 있다.

식품 안전사고 발생에 대해 소비자는 해당 식품 구매에 불안감을 느낀다. 그 때문에 일본의 원전사고에 따른 국내 소비자의 수산물 소비변화에 대해 비교·분석해 보는 것은 시의적으로 의미 있는 연구라고 여겨진다. 나아가, 본 연구가 방사능 유출 사고뿐만 아니라 식품 안전 전반에 대한 사고가 발생하였을 때 정부의 정책 수립과 해당 산업 종사자들에게 전략수립에 활용될 것을 기대한다.

참고문헌

<제1논문>

- 강석규(2001), “굴 산지시장의 위판량과 가격관계,” 『수산경영론집』, 32(1), 1-13.
- 강이주(2008), “주부들의 생활양식유형에 따른 유기농산물 구매특성 분석,” 『소비문화연구』, 11, 1-20.
- 고봉현(2014), “수산물 거래량의 변동성이 가격변동성에 미치는 영향분석,” 『한국산학기술학회논문지』, 15(10), 6084-6091.
- 김민경 · 구경민(2013), “구제역과 돈육 가격 관계,” 『농업경영·정책연구』, 40, 592-614.
- 김정현 · 서병선(2014), “구제역 발생이 돈육 가격에 미치는 영향: 사건 연구(Event Study)의 적용,” 『농촌경제』, 37(1), 97-114.
- 김창길 · 김태영 · 서성천(2005), 『친환경 농산물 에 대한 소비자 선호 와 구매 행태 분석』, 한국농촌경제연구원 정책연구보고서.
- 김철현 · 남종오(2015), “VAR 모형을 이용한 유통단계별 갈치가격의 인과성 분석,” 『수산경영론집』, 46(1), 93-107.
- 박철형 · 최치훈(2015), “수산물 소비자 및 생산자가격지수 정보전달 메커니즘의 동태적 분석,” 『한국도서연구』, 27(1), 93-112.

- 사공용(2014), “광우병이 국내 육류 선호변화에 미친 영향,” 『농업경제연구』, 55(2), 51-70.
- 성민정 · 김수정. (2010), “소비자의 위험 인식에 따른 제품 구매 및 커뮤니케이션 행동,” 『한국광고홍보학보』, 12(4), 555-589.
- 이계임 · 반현정 · 허성운 · 박인호 · 김태희 · 진현정(2014), 『2014 식품 소비행태조사 기초분석보고서』 한국농촌경제연구원, 1-566.
- 임상수 · 조승현(2012), “육계 유통단계별 가격과 변동성의 비대칭성 분석,” 『농촌경제』, 35(3), 25-44.
- 전영현 · 안병일(2015), “식품안전에 대한 태도가 가공식품 소비에 미치는 영향,” 『농촌경제』, 38(4), 71-92.
- 차영기 · 김기수(2009), “수입 수산물과 국내산 수산물의 가격간 유통단계별 인과성 분석: 명태, 갈치, 조기 냉동품을 대상으로,” 『수산경영론집』, 40(2), 105-126.
- 최병옥 · 최익창(2007), “시계열 분석방법을 이용한 과채류 월별가격 예측,” 『농촌경제』, 30(1), 129-148.
- 최정은 · 김영(2011), “유기농 식품에 대한 각백관적 지식·주관적 지식·위험지각 및 구매 의도와의 관계; 식품안전 위험지각의 매개효과,” 『한국조리학회지』, 17(4).
- 허덕 · 이형우 · 김원태 · 김형진 · 한봉희(2013), 『일본 방사능 오염수 유출이 육류 시장에 미치는 영향』, 한국농촌경제연구원 농정포커스, 1-19.

황윤재 · 이동소(2014), 『일본 방사능 유출 사고의 국내 농식품 소비 파급 영향』, 한국농촌경제연구원 정책연구보고서, 1-96.

Bateman, I., Dent, S., Peters, E., Slovic, P., and Starmer, C. (2007), "The affect heuristic and the attractiveness of simple gambles," *Journal of Behavioral Decision Making*, 20(4), 365-380.

Becker, G. S., & Rubinstein, Y. (2004). *Fear and the response to terrorism: an economic analysis*. University of Chicago mimeo.

Brown, J. D. (1969), "Effect of a Health Hazard" Scare" on Consumer Demand," *American Journal of Agricultural Economics*, 51(3), 676-678.

Burns, W. J., and Slovic, P. (2007), "The diffusion of fear: Modeling community response to a terrorist strike," *The Journal of Defense Modeling and Simulation*, 4(4), 298-317.

Burton, M., Young, T., and Cromb, R. (1999), "Meat consumers' long-term response to perceived risks associated with BSE in Great Britain," *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales* 50, 7-19.

Chen, M. F. (2007), "Consumer attitudes and purchase intentions in relation to organic foods in Taiwan:

- Moderating effects of food-related personality traits,” *Food Quality and preference*, 18(7), 1008–1021.
- Christiano, L. J., Eichenbaum, M., and Evans, C. L. (1999), “Monetary policy shocks: What have we learned and to what end?,” *Handbook of macroeconomics*, 1, 65–148.
- Fielding, R., Lam, W. W., Ho, E. Y., Lam, T. H., Hedley, A. J., and Leung, G. M. (2005), “Avian influenza risk perception, Hong Kong,” *Emerging infectious diseases*, 11(5), 677.
- Franken, J. R., Pennings, J. M., and Garcia, P. (2014), “Measuring the effect of risk attitude on marketing behavior,” *Agricultural economics*, 45(5), 525–535.
- Hassouneh, I., Radwan, A., Serra, T., and Gil, J. M. (2012), “Food scare crises and developing countries: the impact of avian influenza on vertical price transmission in the Egyptian poultry sector,” *Food Policy*, 37(3), 264–274.
- Hsee, C. K., and Kunreuther, H. C. (2000), “The affection effect in insurance decisions,” *Journal of Risk and Uncertainty*, 20(2), 141–159.
- Johnson, E. J., and Tversky, A. (1983), “Affect, generalization, and the perception of risk,” *Journal of personality and social psychology*, 45(1), 20.
- Pichert, D., and Katsikopoulos, K. V. (2008), “Green defaults:

- Information presentation and pro-environmental behaviour,” *Journal of Environmental Psychology*, 28(1), 63–73.
- Piggott, N. E., and Marsh, T. L. (2004). Does food safety information impact US meat demand?,” *American Journal of Agricultural Economics*, 86(1), 154–174.
- Serra, T. (2011), “Food scare crises and price volatility: The case of the BSE in Spain,” *Food policy*, 36(2), 179–185.
- Slovic, P. (2010). *The feeling of risk: New perspectives on risk perception*. Routledge.
- _____ (2012), “The perception gap: Radiation and risk,” *Bulletin of the atomic scientists*, 68(3), 67–75.
- Smith, M. E., Van Ravenswaay, E. O., and Thompson, S. R. (1988), “Sales loss determination in food contamination incidents: an application to milk bans in Hawaii,” *American Journal of agricultural economics*, 70(3), 513–520.
- Siegrist, M. (2000), “The influence of trust and perceptions of risks and benefits on the acceptance of gene technology,” *Risk analysis*, 20(2), 195–204.
- Sjöberg, L. (2001), “Limits of knowledge and the limited importance of trust,” *Risk analysis*, 21(1), 189–198.
- Spence, H. E., and Moinpour, R. (1972), “Fear appeals in

- marketing. A social perspective,” *The Journal of Marketing*, 39–43.
- Stein, B. D., Tanielian, T. L., Eisenman, D. P., Keyser, D. J., Burnam, M. A., and Pincus, H. A. (2004), “Emotional and behavioral consequences of bioterrorism: planning a public health response,” *The milbank quarterly*, 82(3), 413–455.
- Stock, J. H., and Watson, M. W. (2001), “Vector autoregressions. *The Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 101–115.
- Tonsor, G. T., Schroeder, T. C., and Pennings, J. M. (2009), “Factors impacting food safety risk perceptions. *Journal of Agricultural Economics*, 60(3), 625–644.
- Van der Pligt, J. (1996), “Risk perception and self-protective behavior,” *European Psychologist*, 1(1), 34–43.
- Williams, P. R., and Hammitt, J. K. (2001), “Perceived risks of conventional and organic produce: pesticides, pathogens, and natural toxins,” *Risk analysis*, 21(2), 319–330.
- Yee, W. M., Yeung, R. M., and Morris, J. (2005), “Food safety: building consumer trust in livestock farmers for potential purchase behaviour,” *British Food Journal*, 107(11), 841–854.

〈제2논문〉

- 강종호(2015), “방사능 관련 안전정보의 수산물 소비 영향에 관한 연구,” 『수산경영론집』, 46(1), 145-155.
- 권오상(2015), “가계동향조사 자료를 이용한 농식품 수요및 생계비 지수 분석,” 『농업경제연구』, 56(4), 1-30.
- 김근영 · 진현정 · 윤석원(2009), “도시가구의 소득계층별 쌀 소비 지출 특성에 관한 연구,” 『농촌경제』, 32(1), 111-130.
- 김성용 · 이균식(2016), “미세 먼지 농도가 돼지고기 구매에 미치는 영향,” 『농촌경제』, 39(4), 51-72.
- 박정아 · 장영수 · 김도훈(2014), “인구통계적 특징에 따른 수산물 소비패턴 변화 분석,” 『수산경영론집』, 45(3), 1-17.
- 송주호 · 채상현(2007), “미국 BSE 발생의 국내 파급효과,” 『농촌경제』, 30(1), 31-44.
- 장영수 · 이유진(2011), “브랜드 수산물이 소비자 태도를 매개로 구매의도에 미치는 영향,” 『수산경영론집』, 42(1), 97-112.
- 정명생 · 임경희(2003), 『활어의 소비구조 분석에 관한 연구』, 한국해양수산개발원 연구보고서, 1-160.
- _____ (2004), 『주요 어류의 소비구조 분석에 관한 연구』, 한국해양수산개발원 연구보고서, 1-171.
- 진현정(2006), “회원논단: 광우병 발생에 대한 대중매체의 보도와 국내육류소비에 대한 소비자의 반응,” 『한국식품위생안전성학회』, 1(2), 39-45.

- 진현정 · 송성완 · 이제명(2012), “일본 원전사고가 우리나라 소비자의 국내산 수산물 선호에 미친 영향,” 『수산경영론집』, 43(2), 27-39.
- 최원실 · 홍지영 · 이병훈(2016), “일본 방사능 유출 언론 보도가 수산식품 소비행태에 미치는 영향,” 『농업경영·정책연구』, 43, 474-487.
- 황성혁 · 이정희(2000), “논문/건강정보에 의한 육류수요의 분석,” 『농업경제연구』, 41(1), 61-79.
- 황윤재 · 이동소(2014), 일본 방사능 유출 사고의 국내 농식품 소비 파급 영향. 한국농촌경제연구원 정책연구보고서, 1-96.
- Birchard, K. (2001). *Europe tackles consumers fears over food safety*.
- Burton, M., and Young, T. (1996), “The impact of BSE on the demand for beef and other meats in Great Britain,” *Applied Economics*, 28(6), 687-693.
- Buzby, J. C., and Skees, J. R. (1994), “Consumers want reduced exposure to pesticides on food. *FoodReview*.
- Foster, W., and Just, R. E. (1984), “Consumer valuation of health risk: The case of heptachlor contamination of milk in Hawaii,” *California Agricultural Experiment Station*, June.
- Hansen, B., Alrøe, H. F., Kristensen, E. S., and Wier, M. (2002). *Assessment of food safety in organic farming*.

- Jin, H. J. (2014), “The 2008 US beef scare episode in South Korea: Analysis of an unusual public reaction,” *Journal of public health policy*, 35(4), 518–537.
- Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer Science & Business Media.
- _____(2005). New introduction to multiple time series analysis,” *Econometric theory*, 22(5), 961–967.
- Magkos, F., Arvaniti, F., and Zampelas, A. (2006), “Organic food: buying more safety or just peace of mind? A critical review of the literature,” *Critical reviews in food science and nutrition*, 46(1), 23–56.
- Thompson, G. D. (1998), “Consumer demand for organic foods: what we know and what we need to know,” *American Journal of Agricultural Economics*, 80(5), 1113–1118.
- Yadavalli, A., and Jones, K. (2014), “Does media influence consumer demand? The case of lean finely textured beef in the United States,” *Food Policy*, 49, 219–227.

부록 2

<부록 표 2-1> 분석결과(수산물)

변수	분석IV-1 (종속변수 : 수산물 지출액)		
	<i>Coeff.</i>	<i>t</i> -값	<i>p-value</i>
2006.11 이후	-0.024	-0.680	0.499
2006.12 이후	-0.024	-0.700	0.484
2007.1 이후	-0.033	-0.990	0.326
2007.2 이후	-0.011	-0.330	0.746
2007.3 이후	-0.038	-1.180	0.243
2007.4 이후	-0.039	-1.220	0.226
2007.5 이후	-0.031	-0.970	0.334
2007.6 이후	-0.017	-0.530	0.598
2007.7 이후	-0.016	-0.490	0.628
2007.8 이후	-0.010	-0.320	0.751
2007.9 이후	0.003	0.080	0.938
2007.10 이후	0.003	0.090	0.930
2007.11 이후	0.012	0.380	0.704
2007.12 이후	0.017	0.530	0.600
2008.1 이후	0.030	0.910	0.368
2008.2 이후	0.053	1.580	0.118
2008.3 이후	0.050	1.440	0.153
2008.4 이후	0.068	1.910	0.059
2008.5 이후	0.083	2.280	0.025
2008.6 이후	0.087	2.290	0.025
2008.7 이후	0.089	2.260	0.027

변수	분석Ⅳ-1 (종속변수 : 수산물 지출액)		
	<i>Coeff.</i>	<i>t-값</i>	<i>p-value</i>
2008.8 이후	0.095	2.310	0.023
2008.9 이후	0.080	1.850	0.068
2008.10 이후	0.110	2.430	0.017
2008.11 이후	0.116	2.470	0.015
2008.12 이후	0.128	2.600	0.011
2009.1 이후	0.131	2.600	0.011
2009.2 이후	0.125	2.340	0.022
2009.3 이후	0.185	3.650	0.000
2009.4 이후	0.168	3.380	0.001
2009.5 이후	0.126	2.580	0.012
2009.6 이후	0.104	2.200	0.031
2009.7 이후	0.090	1.900	0.061
2009.8 이후	0.085	1.780	0.079
2009.9 이후	0.061	1.270	0.208
2009.10 이후	0.042	0.870	0.387
2009.11 이후	0.010	0.210	0.835
2009.12 이후	0.010	0.210	0.835
2010.1 이후	0.017	0.340	0.731
2010.2 이후	0.038	0.800	0.425
2010.3 이후	-0.009	-0.190	0.851
2010.4 이후	-0.002	-0.050	0.958
2010.5 이후	-0.013	-0.300	0.768
2010.6 이후	-0.027	-0.640	0.524
2010.7 이후	-0.033	-0.810	0.419
2010.8 이후	-0.042	-1.050	0.299

변수	분석Ⅳ-1 (종속변수 : 수산물 지출액)		
	<i>Coeff.</i>	<i>t-값</i>	<i>p-value</i>
2010.9 이후	-0.050	-1.270	0.208
2010.10 이후	-0.067	-1.720	0.089
2010.11 이후	-0.075	-1.960	0.054
2010.12 이후	-0.083	-2.200	0.031
2011.1 이후	-0.101	-2.730	0.008
2011.2 이후	-0.127	-3.600	0.001
2011.3 이후	-0.124	-3.590	0.001
2011.4 이후	-0.128	-3.840	0.000
2011.5 이후	-0.138	-4.260	0.000
2011.6 이후	-0.139	-4.380	0.000
2011.7 이후	-0.137	-4.410	0.000
2011.8 이후	-0.140	-4.600	0.000
2011.9 이후	-0.160	-5.590	0.000
2011.10 이후	-0.161	-5.660	0.000
2011.11 이후	-0.164	-5.840	0.000
2011.12 이후	-0.175	-6.410	0.000
2012.1 이후	-0.183	-6.960	0.000
2012.2 이후	-0.177	-6.940	0.000
2012.3 이후	-0.172	-6.460	0.000
2012.4 이후	-0.163	-6.080	0.000
2012.5 이후	-0.152	-5.570	0.000
2012.6 이후	-0.147	-5.320	0.000
2012.7 이후	-0.132	-4.700	0.000
2012.8 이후	-0.121	-4.210	0.000
2012.9 이후	-0.109	-3.690	0.000

변수	분석IV-1 (종속변수 : 수산물 지출액)		
	<i>Coeff.</i>	<i>t-값</i>	<i>p-value</i>
2012.10 이후	-0.110	-3.750	0.000
2012.11 이후	-0.094	-3.080	0.003
2012.12 이후	-0.088	-2.840	0.006
2013.1 이후	-0.079	-2.510	0.014
2013.2 이후	-0.090	-2.810	0.006
2013.3 이후	-0.089	-2.620	0.010

<부록 표 2-2> 분석결과(명태)

변수	분석Ⅳ-2 (종속변수 : 명태 지출액)		
	<i>Coeff.</i>	<i>t</i> -값	<i>p-value</i>
2006.11 이후	0.063	0.640	0.527
2006.12 이후	0.057	0.590	0.555
2007.1 이후	0.057	0.610	0.544
2007.2 이후	0.113	1.230	0.224
2007.3 이후	0.056	0.620	0.535
2007.4 이후	0.051	0.570	0.572
2007.5 이후	0.044	0.500	0.620
2007.6 이후	0.032	0.370	0.714
2007.7 이후	0.019	0.220	0.830
2007.8 이후	0.012	0.140	0.889
2007.9 이후	0.020	0.220	0.823
2007.10 이후	0.000	-0.010	0.996
2007.11 이후	0.008	0.090	0.931
2007.12 이후	-0.005	-0.060	0.954
2008.1 이후	-0.023	-0.260	0.799
2008.2 이후	-0.002	-0.020	0.981
2008.3 이후	-0.046	-0.500	0.621
2008.4 이후	-0.049	-0.510	0.613
2008.5 이후	-0.046	-0.460	0.647
2008.6 이후	-0.084	-0.810	0.420
2008.7 이후	-0.118	-1.090	0.278
2008.8 이후	-0.155	-1.370	0.175
2008.9 이후	-0.238	-2.030	0.046
2008.10 이후	-0.290	-2.390	0.019

변수	분석Ⅳ-2 (종속변수 : 명태 지출액)		
	<i>Coeff.</i>	<i>t-값</i>	<i>p-value</i>
2008.11 이후	-0.372	-2.860	0.005
2008.12 이후	-0.502	-3.680	0.000
2009.1 이후	-0.620	-4.290	0.000
2009.2 이후	-0.759	-5.350	0.000
2009.3 이후	-0.703	-4.330	0.000
2009.4 이후	-0.655	-4.150	0.000
2009.5 이후	-0.618	-4.130	0.000
2009.6 이후	-0.548	-3.860	0.000
2009.7 이후	-0.464	-3.340	0.001
2009.8 이후	-0.365	-2.710	0.008
2009.9 이후	-0.331	-2.530	0.013
2009.10 이후	-0.221	-1.670	0.099
2009.11 이후	-0.284	-2.320	0.023
2009.12 이후	-0.266	-2.270	0.026
2010.1 이후	-0.260	-2.310	0.023
2010.2 이후	-0.192	-1.700	0.093
2010.3 이후	-0.223	-2.180	0.032
2010.4 이후	-0.215	-2.160	0.034
2010.5 이후	-0.224	-2.320	0.023
2010.6 이후	-0.232	-2.450	0.016
2010.7 이후	-0.229	-2.430	0.018
2010.8 이후	-0.232	-2.460	0.016
2010.9 이후	-0.236	-2.480	0.015
2010.10 이후	-0.272	-2.870	0.005
2010.11 이후	-0.288	-2.950	0.004

변수	분석Ⅳ-2 (종속변수 : 명태 지출액)		
	<i>Coeff.</i>	<i>t</i> -값	<i>p-value</i>
2010.12 이후	-0.327	-3.360	0.001
2011.1 이후	-0.367	-3.690	0.000
2011.2 이후	-0.416	-4.250	0.000
2011.3 이후	-0.401	-4.070	0.000
2011.4 이후	-0.411	-4.240	0.000
2011.5 이후	-0.405	-4.120	0.000
2011.6 이후	-0.407	-4.110	0.000
2011.7 이후	-0.406	-4.110	0.000
2011.8 이후	-0.436	-4.460	0.000
2011.9 이후	-0.526	-5.660	0.000
2011.10 이후	-0.572	-6.280	0.000
2011.11 이후	-0.565	-6.130	0.000
2011.12 이후	-0.564	-6.040	0.000
2012.1 이후	-0.565	-6.150	0.000
2012.2 이후	-0.563	-6.640	0.000
2012.3 이후	-0.505	-5.590	0.000
2012.4 이후	-0.477	-5.430	0.000
2012.5 이후	-0.449	-5.140	0.000
2012.6 이후	-0.404	-4.590	0.000
2012.7 이후	-0.386	-4.440	0.000
2012.8 이후	-0.367	-4.230	0.000
2012.9 이후	-0.369	-4.280	0.000
2012.10 이후	-0.403	-4.890	0.000
2012.11 이후	-0.379	-4.520	0.000
2012.12 이후	-0.390	-4.680	0.000

변수	분석IV-2 (종속변수 : 명태 지출액)		
	<i>Coeff.</i>	<i>t-값</i>	<i>p-value</i>
2013.1 이후	-0.396	-4.800	0.000
2013.2 이후	-0.384	-4.550	0.000
2013.3 이후	-0.452	-5.330	0.000

抄録

放射能危険の認知が水産物価額及び消費に及ぼす 影響に関する分析

金敏娥(キム・ミナ)

農経済社会学部 農業・資源経済学専攻

ソウル大学 大学院

2011年に発生した東日本大震災と福島原電の放射能漏れ事故は、消費者に放射能汚染された農水産物の消費に不安感を感じさせた。放射性物質の露出は物理的損傷が発生すると認識する。これらの社会的・心理的な経験は、リスク知覚作用の重要な要因となる。また、放射能被曝と健康に対する危害に関するメディアの報道などは、危険な現象に対する不安感を加重させる。このように、放射能流出事故は実際の危険より消費者が感じる不安感が大きく、このような状況の変化は、消費者自身が自分の身を守るとする傾向が見えるようになる。

放射能の危険に対し消費者の身体保護性向から生み出された本研究は放射能の危険情報の増加に連れてワカメ価額と全ての水産物及びスケトウダラ(明太, 以下, 明太と称する)の消費にどのような影響を与えたのか分析する。消費者はリスク発生の状況で不安を下げるため‘慰安消費(consolation consumption)’という購入形態が見える。放射能漏れ事故の発生状況から放射能の‘慰安消費’に該当するワカメが一般

的に見える消費現象に基づいてどのような価額変動をもたらしてきたかを分析する。また、放射能に関する不安感に直接影響を受けた水産物、特に日本での輸入が多く明太消費がどのような変化を見せたのか分析する。

本研究では、次のような目的を持っている。まず、ワカメは放射能の'慰安消費'の対象に果たして放射能の危険性が高くなった時ワカメ価額に与えた影響を分析しようとする。'慰安消費'は危険な現象が発生したとき、消費を通じて慰安感を得る行動様式の一つであろうと定義し、放射能の危険情報によりワカメ価額の変化に影響を与えたのか実証的に考察する。第二に、放射能情報が韓国の消費者の水産物消費と日本での輸入が多い項目である明太支出額に与えた影響を分析して、韓の消費者の水産物と明太の消費に放射能の影響があったのかを分析する。

この目的のため本研究は、二つの小論文で構成されてある。最初の論文は、ワカメの生産量、ワカメ輸入・輸出量、ワカメ小売り価額、ワカメの消費支出額、放射能の危険情報の資料を利用して'慰安消費'現象が放射能流出事故発生にも現れたのかをVAR分析を介して確認したい。VAR分析の結果を見ると、放射能情報はワカメ小売り価額と正(+)の関係となった。これは放射能の危険情報が多くなると放射能の危険に関する不安感が高まって'慰安消費'の一つワカメ消費が多くなり、小売り価額が増加したと判断される。また、ワカメの支出額と正(+)の関係を見せたが、これもワカメの支出を増やすとしてこれにより、慰安を得たと見ることができる。動態的乗数分析(dynamic multiplier function)の結果によると、放射能情報の衝撃は、ワカメ価額に正(+)の影響を与えたことが分かった。結論としてワカメ小売り

価額と放射能について間で有意な関係があることを示し、これは放射能の危険情報に基づく消費者の‘慰安消費’現象がワカメ小売り価額に影響を与えたと推測みることができる。

第二の論文は、家計動向調査(2006~2013)の月別水産物及び明太支出額をそれぞれの従属変数と制定する。そして、放射能影響を現す変数を用い放射能の影響が全て水産物支出及び明太支出額に及ぼす要因を分析した。その結果、放射能事故以前より事故以後の水産物支出額に否(-) の関係となった。

次に、明太支出額に影響を及ぼす要因について分析した結果、放射能情報が増加すると明太支出額に否(-) の影響を与え、同時に放射能事故以後も明太の支出額が減少したと分析された。また、水産物支出とは異なり、放射能危険情報の変数と放射能事故変数すべてが明太支出額に否(-) の影響を与えたと分析された。これは、消費者に放射能事故が日本産の輸入が多く明太消費に直接的または間接的な影響を与えたものと見ることができる。すなわち、本研究の分析結果をもとに、日本の放射能流出事故が韓国産水産物には放射能汚染を与えなかったが、日本から輸入した水産物に関する拒否感が存在したと思われる。以上の研究結果が放射能危険に伴う食品安全政策の樹立に基礎資料として活用することができるのを期待する。

キーワード：放射能危険情報、慰安消費、VAR模型、水産物消費、スケトウダラ(明太)の消費

学生番号：2011-30332